MINISTERUL SĂNĂTĂȚII ŞI PROTECȚIEI SOCIALE
AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ
ŞI FARMACIE "NICOLAE TESTEMIȚANU"

Catedra Medicină Legală

Gheorghe BACIU, Andrei PĂDURE, Vasile ŞARPE

TRAUMATISMELE MECANICE ÎN ASPECT MEDICO-LEGAL

Chişinău • 2006

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII ȘI PROTECȚIEI SOCIALE AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
NICOLAE TESTEMIȚANU

Catedra Medicină Legală

Gheorghe BACIU, Andrei PĂDURE,
Vasile ŞARPE

TRAUMATISMELE MECANICE ÎN ASPECT MEDICO-LEGAL

Chişinău
Centrul Editorial-Poligrafic *Medicina*
2006

CZU 340.6:616-001
B 13

Aprobată de Consiliul metodic central postuniversitar al USMF *Nicolae Testemiţanu* la şedinţa din 24.11.2005 şi de Consiliul de experţi al Ministerului Sănătăţii şi Protecţiei Sociale la şedinţa din 02.12.2005

Autori: *Gheorghe Baciu*, doctor habilitat, profesor universitar
Andrei Pădure, doctor în medicină, conferenţiar universitar
Vasile Şarpe, doctor în medicină

Recenzenţi: *Dan Perju-Dumbravă*, doctor în medicină, profesor universitar, şeful disciplinei Medicină Legală a Universităţii Creştine *Dimitrie Cantemir*, Cluj-Napoca
Grigore Mutoi, doctor în medicină, conferenţiar universitar la catedra Medicina Legală a USMF *Nicolae Testemiţanu*

Monografia cuprinde un studiu complex al traumelor produse prin agenţi mecanici în diverse circumstanţe, bazat pe o analiză profundă a literaturii de specialitate şi pe observaţiile proprii. Sunt abordate problemele traumatologiei medico-legale generale şi speciale, evidenţiindu-se mecanismele de formare a leziunilor mecanice în funcţie de factorul vulnerant şi condiţiile de acţiune a acestuia, particularităţile lor morfologice, cât şi criteriile de diagnosticare a diferitelor forme de traumatisme.

Lucrarea este destinată studenţilor facultăţilor de medicină, rezidenţilor, medicilor legişti şi clinicieni.

Redactor: *Sofia Fleştor*
Machetare computerizată: *Veronica Istrati, Natalia Tacu*

Descrierea CIP a Camerei Naţionale a Cărţii

Baciu, Gheorghe

Traumatismele mecanice în aspect medico-legal / Gheorghe Baciu, Andrei Pădure, Vasile Şarpe; Univ. de Stat de Medicină şi Farmacie *Nicolae Testemiţanu*. Caledra Medicină Legală. – Ch.: CEP *Medicina*, 2006. – 256 p.

Bibliogr.: 243–255 (202 tit.)

ISBN 978-9975-907-44-6

Tiraj: 150 ex.

–1. Medicină Legală.

340.6:616-001

ISBN 978-9975-907-44-6

© CEP *Medicina*, 2006
© Gh. Baciu, A. Pădure, V. Şarpe, 2006

CUPRINS

Cuvânt înainte 5

Capitolul 1. Efectul traumatic al agenților mecanici

1.1. Traumatologie medico-legală generală 7
1.2. Algoritmul cercetării leziunilor mecanice 12
1.3. Semnele vitalității leziunilor mecanice 15
1.4. Cauzele morții în traumele mecanice 21
1.5. Valoarea maladiilor preexistente în tanatogeneză 24
1.6. Acțiunile voluntare în leziunile mecanice mortale 26

Capitolul 2. Traumatisme prin obiecte contondente

2.1. Mecanismele de formare a leziunilor 28
2.2. Caracterul leziunilor primare 32
2.3. Leziuni produse de omul neînarmat 44
2.4. Leziuni produse de animale 45
2.5. Trauma cranio-cerebrală 45
2.6. Trauma vertebro-medulară 62
2.7. Trauma toraco-abdominală 68
2.8. Leziunile osteo-articulare 88

Capitolul 3. Traumatisme prin obiecte ascuțite

3.1. Leziuni tăiate 96
3.2. Leziuni înțepate 99
3.3. Leziuni înțepat-tăiate 103
3.4. Leziuni despicate 120
3.5. Leziuni ferestruite 125
3.6. Metodele de apreciere a succesiunii producerii leziunilor 126
3.7. Traumatizarea firelor de păr și a îmbrăcămintei 128

Capitolul 4. Leziuni balistice

4.1. Leziuni produse prin glonț la trageri de la distanțe mari 141
4.2. Leziuni produse prin glonț la trageri cu țeava apropiată 149
4.3. Leziuni produse prin glonț la trageri cu țeava lipită 153
4.4. Influența obstacolelor asupra plăgilor produse prin glonț 162
4.5. Leziuni produse prin rafale automate 164
4.6. Leziuni produse prin gloanțe cu menire specială 164
4.7. Leziuni produse prin arme cu alice 165

4.8. Leziuni produse prin cartuşe oarbe şi proiectile atipice 168
4.9. Diagnosticul de laborator al leziunilor balistice 171
4.10. Leziuni produse prin explozii 175
Capitolul 5. Traumatisme produse prin căderi şi precipitări de la înălţime
5.1. Noţiuni generale 178
5.2. Traumatisme produse prin cădere din poziţie ortostatică 182
5.3. Traumatisme produse prin cădere pe treptele scării 183
5.4. Traumatisme produse prin precipitare de la înălţime 186
Capitolul 6. Traumatisme de transport
6.1. Noţiuni generale 202
6.2. Traumatisme produse prin automobile 203
6.3. Traumatisme produse prin motociclete 230
6.4. Traumatisme produse prin transport cu şenile 234
6.5. Traumatisme feroviare 235
6.6. Traumatisme aviatice 238
Bibliografie 243

CUVÂNT ÎNAINTE

Încă în cele mai vechi timpuri, la cercetarea infracțiunilor îndreptate împotriva demnității, sănătății și vieții omului, se apela la cunoștințele medicinei legale. Ca știință medicală fundamentală, care soluționează probleme de ordin medico-biologic pentru practica juridică, medicina legală contribuie, de fapt, la ridicarea valorilor etice și morale ale societății contemporane.

În acest sens, teoria și practica medico-legale întrunesc un spectru larg de cunoștințe și metode de investigație speciale, compartimentului „Traumatologie" revenindu-i un loc de frunte prin numărul predominant de leziuni mecanice constatate atât la persoanele în viață, cât și pe cadavre.

Monografia „Traumatismele mecanice în aspect medico-legal", elaborată de prof. Gh. Baciu, conf. A. Pădure și dr. med. V. Șarpe, este prima lucrare autohtonă de valoare, care reflectă multilateral toate aspectele specifice traumelor mecanice. Apărută din necesitatea cunoașterii compartimentului respectiv și din carența informațională creată, lucrarea are drept scop îndrumarea și susținerea teoretico-practică a medicului practician.

Pornind de la aceste premise, autorii și-au propus să abordeze problemele principale ale traumatologiei mecanice în baza cercetărilor proprii și studierii literaturii în această direcție prioritară pentru medicina legală. Se elucidează pe larg datele asupra clasificării agenților traumatici, mecanismelor de formare și caracteristicii generale a leziunilor mecanice, semnelor vitale ale lor, cauzelor nemijlocite ale morții, leziunilor primare locale și celor formate la distanță de locul aplicării forței etc. O atenție deosebită se acordă particularităților lezionale în cazul acțiunii obiectelor contondente, ascuțite, a armelor de foc și dispozitivelor explozibile.

Meritul remarcabil al efortului depus de autori constă în sistematizarea cunoștințelor la capitolul traumatologia medico-legală, evidențiindu-se prioritar caracterul lezional în funcție de specificul agentului traumatic, mecanismul său de acțiune, date ce, în final, permit concretizarea circumstanțelor

şi condiţiilor în care a avut loc evenimentul. Tocmai aceste elemente sunt extrem de importante şi necesare specialiştilor în domeniu, întru elaborarea obiectivă a concluziilor expertale şi argumentarea lor ştiinţifică.

Monografia are un evident caracter aplicativ privind expertiza traumelor mecanice şi cuprinde un larg spectru informaţional. Fiind originală prin conţinutul său şi modul de prezentare, lucrarea are o mare însemnătate de ordin teoretic şi practic.

Informaţia abordată este utilă atât specialiştilor din domeniul medicinei legale, rezidenţilor, studenţilor facultăţilor de medicină şi de drept, cât şi medicilor clinicieni care au tangenţe, în activitatea lor profesională, cu serviciul medico-legal. Cunoaşterea şi respectarea cerinţelor înaintate faţă de descrierea corectă a caracterului lezional reprezintă elementele importante pentru toate disciplinele medicinei. Ele au drept scop primordial ridicarea nivelului de întocmire a documentelor medicale, care adesea devin obiectul expertizelor şi în baza cărora se prezintă concluzii cu valoare probatorie organelor de urmărire penală.

Vladimir Hotineanu,
doctor habilitat în medicină,
profesor universitar, Om emerit,
laureat al Premiului de Stat al R.M.

CAPITOLUL 1

Efectul traumatic al agenţilor mecanici

1.1. Traumatologie medico-legală generală

Multiplii agenţi traumatici ai mediului ambiant, acţionând asupra corpului uman, pot provoca dereglarea sănătăţii sau moartea persoanei, fapt care poate deveni obiectul cercetărilor medico-legale. Din aceste considerente, problemele traumatismelor reprezintă cele mai importante preocupări ale expertizei medico-legale, devenind mult mai frecvente şi complicate în condiţiile mecanizării continue.

Traumatologia medico-legală reprezintă un compartiment important al medicinei legale. Ea studiază mecanismele de producere şi caracterul leziunilor, metodele de cercetare şi criteriile de apreciere medico-legală a leziunilor mecanice.

Partea generală a traumatologiei medico-legale include informaţii de ordin comun, ce caracterizează leziunile, agenţii traumatici, proprietăţile obiectelor vulnerante, mecanismele lor de acţiune, precum şi date referitoare la clasificarea leziunilor, principiile de bază de examinare şi de apreciere a lor.

În partea specială se abordează caracteristica medico-legală a leziunilor în funcţie de tipul agentului traumatic, de specificul mecanismelor de acţiune şi de circumstanţele concrete de producere a traumelor. De asemenea, sunt abordate principiile de utilizare a investigaţiilor medico-legale complementare şi de interpretare a rezultatelor obţinute.

În medicina legală *leziune (vătămare) corporală* este considerată dereglarea integrităţii anatomice sau funcţionale a ţesuturilor sau a organelor în rezultatul acţiunii factorilor mediului ambiant.

Dacă orice dezintegrare anatomică, de la o excoriaţie superficială şi până la distrugerea completă, obiectiv şi concret reprezintă o formă de leziune, apoi mult mai dificil este să apreciem dereglarea funcţională condiţionată de traumă. Cu toate acestea, în practica medico-legală există multiple cazuri de dereglări funcţionale condiţionate de acţiuni traumatice: pareze şi paralizii prin comprimare îndelungată a nervului, nevroze severe, surdism, afonii, orbiri posttraumatice etc. Se înregistrează şi cazuri de moarte prin

dereglări funcţionale acute ale sistemului cardiovascular (stop cardiac), drept consecinţă a unui şoc psihoemoţional considerabil.

Factorii mediului ambiant, ce produc leziuni corporale, se numesc *factori vulneranţi* sau *traumatici*. Aceştia pot fi: fizici, mecanici, chimici, biologici şi psihici. În practica medico-legală mai frecvent se înregistrează leziuni corporale produse de factori (agenţi) mecanici. Aceştia se clasifică în trei grupe principale: a) corpurile contondente; b) obiectele ascuţite; c) armele de foc şi dispozitivele explozibile. Aceşti agenţi traumatici se deosebesc esenţial prin specificul mecanismului de acţiune şi prin caracterul leziunilor produse.

Capacitatea factorilor traumatici de a provoca leziuni este numită *proprietate traumatică*. Unii factori au o proprietate traumatică unică (simplă), alţii – multiplă (complexă). Spre exemplu, obiectele contondente şi ascuţite sunt factori cu proprietate traumatică unică. Pe când în explozii, leziunile se produc prin combinarea acţiunilor mecanică, termică şi chimică.

Factorii traumatici pot avea *acţiune locală, generală* sau *combinată*. La rândul său, acţiunea poate fi de *scurtă durată* sau de *lungă durată*.

V.L. Popov [156] afirmă că factorii vulneranţi sunt de trei feluri: a) **obiecte traumatice** (corpuri contondente, ascuţite, proiectile etc.); b) **substanţe lezionale** (acizi, baze ş.a.); c) **fenomene lezionale** (curentul electric, temperaturile extreme, radiaţia ionizantă etc.).

M.I. Avdeev [41] propune următoarea clasificare a agenţilor traumatici: a) **obiecte** (mijloace fără destinaţie specială, folosite întâmplător sau intenţionat pentru provocarea leziunilor – piatră, scândură etc.); b) **instrumente** (mijloace cu destinaţie specială, folosite în tehnică, producţie, la domiciliu – cuţit, ciocan etc.); c) **arme** (mijloace cu destinaţie specială, folosite pentru agresiune sau apărare – arme de foc, pumnale).

În unele contexte, termenul *traumă* poate fi echivalat cu noţiunea *leziune*, dar, totodată, acesta se cere diferenţiat de *traumatism*, care include totalitatea vătămărilor (leziunilor) asemănătoare, obţinute în condiţii similare de producere. Traumatologia este o ramură a medicinei care se ocupă cu studiul traumatismelor. Termenul provine de la *trauma* (cf. gr.) – rană (leziune) şi *logos* – ştiinţă (studiu).

Este cunoscut traumatismul de muncă (industrial, agrar, în construcţie), de transport (terestru, subteran, aerian, nautic), sportiv, casnic (habitual) şi militar.

Asocierea leziunilor închise sau deschise ale mai multor țesuturi (moi, osoase), organe, localizate la nivelul unei regiuni anatomice, este numită *focar traumatic*. Procesul interacțiunii dintre obiectul vulnerant și corpul (organismul) uman, realizat sub acțiunea condițiilor mediului ambiant și a proprietăților organismului, soldat cu producerea leziunilor corporale, se numește *mecanismul traumei*.

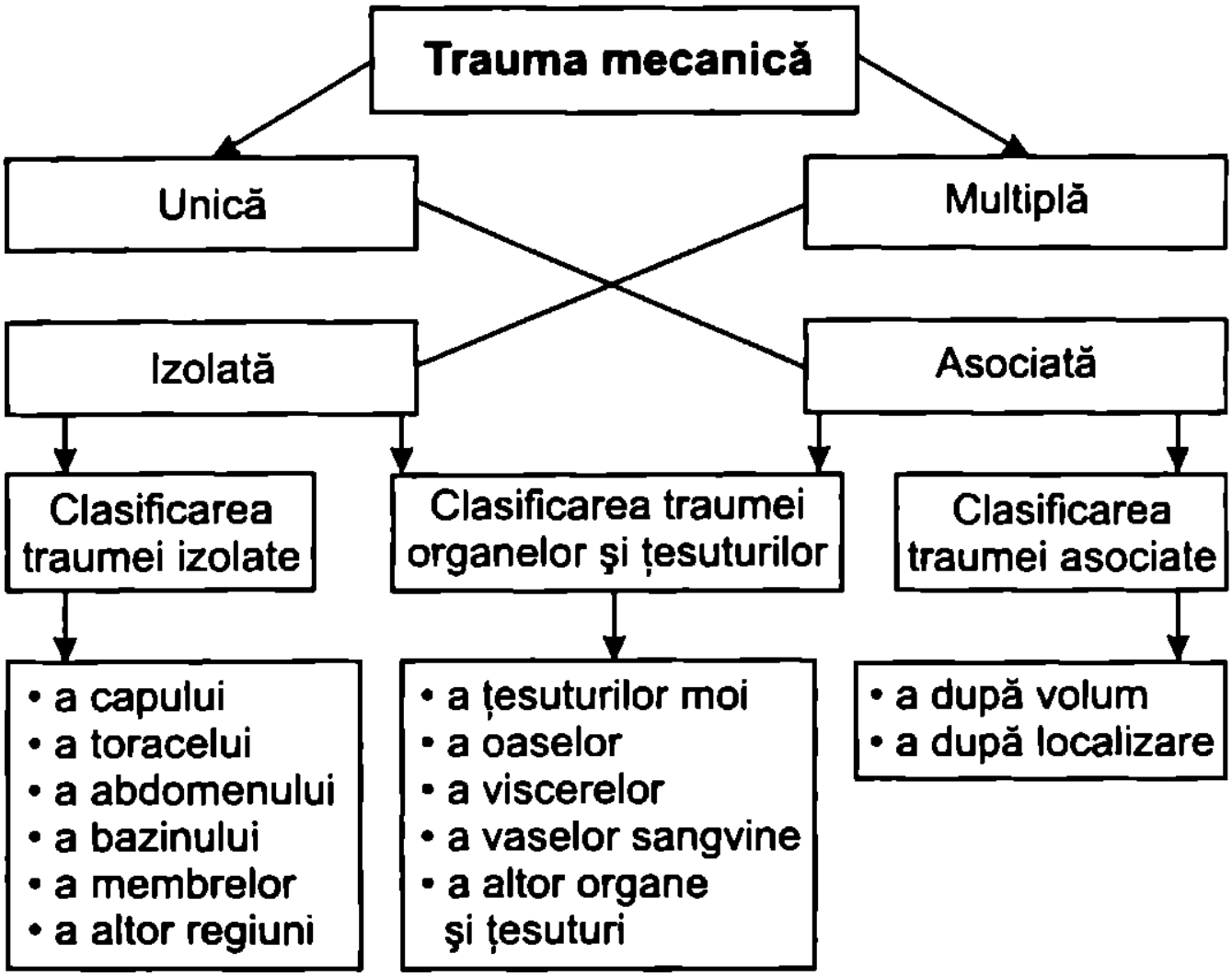
În funcție de origine și mecanism, M.I. Avdeev [41] propune următoarea clasificare a leziunilor mecanice:

A. Leziuni prin obiecte contondente:
   1. leziuni produse prin lovire cu obiecte contondente;
   2. leziuni produse prin lovirea corpului de obiecte contondente (căderi, precipitări);
   3. traumatism de transport;
   4. traumatism sportiv;
   5. traumatism de producție.

B. Leziuni prin obiecte ascuțite:
   1. leziuni prin obiecte tăietoare;
   2. leziuni prin obiecte înțepătoare;
   3. leziuni prin obiecte înțepător-tăietoare;
   4. leziuni prin obiecte despicătoare.

C. Leziuni prin arme de foc:
   1. leziuni prin arme de foc;
   2. leziuni prin grenade, mine, obuze;
   3. leziuni prin substanțe explozibile.

V.L. Popov și coaut. [155] clasifică trauma mecanică după cum urmează:



La formarea leziunilor mecanice, nu are importanţă principială dacă corpul omului (sau doar un segment) se află în stare de repaus, iar în mişcare se află obiectul traumatic, şi viceversa. Caracterul şi particularităţile leziunilor sunt determinate de specificul acţiunii factorilor traumatici în complex (caracterul obiectului, valoarea energiei cinetice, direcţia şi unghiul de aplicare a obiectului, localizarea topografică a acţiunii etc.). Principalele mecanisme de traumatizare, de regulă, sunt acţiunea dinamică (lovirea) şi acţiunea statică (compresiunea) sau combinarea lor. Se înregistrează şi alte mecanisme de producere a leziunilor: extensiune, torsiune, fricţiune etc.

Leziunile influenţează asupra organismului direct (primar) şi indirect (secundar). Acţiunea directă a leziunilor presupune o dereglare organică sau/şi funcţională a organelor şi a ţesuturilor, pe când cea indirectă se manifestă printr-o reacţie generală a organismului la acţiunea traumatică a agentului vulnerant şi prin complicaţiile sale.

De menționat că leziunile mecanice sunt apreciate în mod diferit de medicii clinicieni, legiști și de juriști. Medicul clinician este interesat într-un diagnostic corect și în aplicarea celei mai adecvate metode terapeutice, în timp ce medicul legist interpretează leziunile prin prisma consecințelor judiciare, oferind organelor de drept concluzii medicale ce elucidează circumstanțele unei fapte.

Din punct de vedere medico-legal, leziunea integrează toate consecințele acțiunilor violente, indiferent de originea provocării lor. Sub aspect juridic, noțiunea de leziune (vătămare) corporală reprezintă o acțiune ilicită, intenționată sau accidentală, soldată cu dereglarea integrității anatomice sau funcționale a țesuturilor și organelor.

Expertiza medico-legală se dispune de către organele de drept pentru a stabili: care dintre agenții mediului extern au provocat dereglarea sănătății sau moartea; dacă există o legătură de cauzalitate directă între acțiunea agentului traumatic (nociv) și dereglarea sănătății sau deces; prin ce se manifestă dereglarea sănătății și care sunt consecințele acțiunii factorului vulnerant; care este mecanismul de acțiune al agentului traumatic; vitalitatea și vechimea modificărilor stabilite pe cadavru, precum și în scopul soluționării altor probleme specifice, care pot elucida circumstanțele traumei.

Din aceste considerente, în medicina legală se cercetează consecințele acțiunilor acelor factori externi, care condiționează vătămările corporale sau moartea, care permit concretizarea și diferențierea acțiunilor traumatice, ce contribuie la identificarea obiectului vulnerant, ceea ce, în complex, facilitează restabilirea condițiilor în care s-a produs evenimentul.

Se poate afirma cu certitudine că traumatologia mecanică este unul din capitolele principale ale medicinei legale și constituie până la 80% din activitatea generală a medicului legist, atât în expertiza persoanelor, cât și pe cadavre. În acest context, Gh. Baciu [4] a stabilit că în structura morții violente traumelor mecanice le-au revenit 51,58%. A. Pădure [25] indică o incidență sporită a traumelor contuze (93,42%), înregistrate în cadrul examinărilor persoanelor agresate.

Se știe că leziunile mecanice se produc în rezultatul interacțiunii obiectului traumatic, aflat în mișcare, cu corpul, și viceversa. În timpul unei lovituri, o parte din energia cinetică a obiectului este transmisă victimei, producându-i leziuni. Gravitatea leziunii depinde în mod direct de energia cinetică a obiectului vulnerant. În locul impactului, celulele țesutului re-

spectiv se deplasează din poziția anatomică, iar proprietățile de elasticitate a lor tind spre a restabili poziția inițială. Astfel, vorbim despre capacitățile de deformare plastică a țesuturilor. Dacă deplasarea țesutului, impusă de energia cinetică a obiectului traumatic, depășește limita posibilităților elastice (forța distructivă pragală), apar diverse forme de leziuni traumatice. Deci, se poate afirma că volumul și caracterul leziunilor mecanice depind direct de forța cinetică a agentului vulnerant, de forma și suprafața acestuia, de particularitățile structurale ale regiunii traumatizate, de unghiul acțiunii obiectului traumatic, de vârsta victimei etc.

Aspectul lezional, în anumite traume, are particularitățile sale, datorită cărora se apreciază mecanismul de producere. Totodată, numeroși factori și diverse circumstanțe particulare de traumatizare modifică caracterul morfologic, condiționând un polimorfism lezional. Din aceste motive, rezolvarea multor probleme se complică prin faptul că circumstanțele faptei adesea rămân necunoscute și medicul legist este impus să determine specificul traumei numai după aspectul morfologic al leziunilor depistate.

Expertiza medico-legală a persoanelor vătămate și a cadavrelor persoanelor decedate în rezultatul acțiunii agenților mecanici are drept scop principal argumentarea științifică și obiectivă a concluziilor expertale. Soluționarea acestei probleme importante se bazează, în mare măsură, pe cercetarea minuțioasă a leziunilor și a urmelor stabilite pe corp, precum și pe îmbrăcămintea victimelor la nivelul impactului.

1.2. Algoritmul cercetării leziunilor mecanice

Întreg spectrul de modificări specifice ale leziunilor corporale poate fi stabilit doar printr-o cercetare atentă, sistematizată și consecutivă a corpului victimei. În caz de necesitate, examenul extern va fi completat prin anumite cercetări suplimentare, inclusiv și prin cele de laborator. La momentul actual principalele metode de cercetare a leziunilor mecanice sunt următoarele:

1. fără modificarea caracterelor fizice și chimice ale obiectului examinat: macroscopică; stereomicroscopică; radiologică; ultrasonografică; fotografică; în raze ultraviolete; în raze infraroșii; traseologică;

2. cu modificarea caracterelor obiectului: chimică (contacto-difuzie, electrografică, microcristalică, cromatografică); microscopică (histologică, histochimică); spectrală;
3. modelarea leziunilor în anumite condiții experimentale de producere;
4. calcularea teoretică și computerizată a informațiilor.

În cadrul descrierii leziunilor corporale, examenul extern va începe cu suprafața anterioară a corpului (în direcție cranio-caudală), apoi, în aceeași direcție, va continua pe suprafața posterioară. La cercetarea cadavrului, leziunile vor fi puse în evidență și prin examenul intern, care va cuprinde în mod obligator cavitățile craniană, toracică și abdominală. La necesitate (în funcție de caz), se vor examina și alte cavități. Organele interne se examinează inițial *in situ*, iar după eviscerare fiecare organ se cercetează separat. Fracturile oaselor se cercetează minuțios doar după înlăturarea deplină a țesuturilor moi.

Examenele macroscopic și stereomicroscopic permit a stabili caracterul marginilor, pereților, capetelor și fundului plăgilor țesuturilor moi și organelor; particularitățile morfologice ale fracturilor osoase; prezența unor impurități sau incluziuni; semnele vitalității și regenerării leziunilor etc.

V.L. Popov și coaut. [155] consideră că cercetarea medico-legală a leziunilor corporale poate fi considerată completă numai atunci când se respectă principiile de bază de examinare.

1. *Orientarea medico-legală adecvată* a cercetărilor medico-legale în soluționarea întrebărilor specifice cazului respectiv.
2. *Cercetarea multilaterală și deplină* a obiectelor expertizei medico-legale, exprimată prin stabilirea tuturor semnelor care reflectă proprietățile obiectului traumatic, circumstanțele și mecanismele de producere a leziunilor.
3. *Obiectivitatea* – stabilirea informațiilor veridice, cu caracter medical.
4. *Soluționarea întregului spectru de întrebări* expuse de organul de anchetă sau de instanța de judecată.
5. *Inițiativa expertală* în ceea ce privește soluționarea întrebărilor neprevăzute de organul de urmărire penală, dar importante pentru anchetă.
6. *Complexitatea* – utilizarea unui complex de metode de cercetare și a investigațiilor complementare, necesare pentru argumentarea concluziilor expertale.
7. *Consecutivitatea* – aplicarea succesivă a diferitelor metode (inofensive și distructive) întru obținerea unor informații veridice.

8. *Respectarea unei anumite succesiuni* în descrierea leziunilor corporale, ceea ce va permite reflectarea deplină a caracterului morfologic şi identificarea obiectului vulnerant.
9. *Formularea clară şi argumentată* a concluziilor.
10. *Documentarea obiectivă* a răspunsurilor.

La examenul extern al leziunilor corporale se indică şi se descriu următoarele:

1. **localizarea leziunii** (se fixează regiunea anatomică şi suprafaţa ei, distanţa în centimetri de la punctele de reper);
2. **înălţimea de la plante** (până la porţiunea inferioară a leziunii);
3. **tipul leziunii** (echimoză, excoriaţie, plagă, fractură etc.);
4. **forma leziunii** (se compară cu figurile geometrice; dacă forma nu poate fi comparată, se indică *forma neregulată*);
5. **orientarea leziunii** faţă de linia mediană a corpului (organului, osului);
6. **dimensiunile leziunii** (lungimea, lăţimea, profunzimea, înălţimea) în centimetri;
7. **culoarea leziunii şi a regiunilor adiacente**;
8. **caracterul suprafeţei leziunii** (relieful, culoarea);
9. **caracterul marginilor, pereţilor, capetelor, fundului leziunilor**;
10. **prezenţa depunerilor sau impurităţilor eterogene** (în cadrul leziunii sau în jurul acesteia);
11. **starea ţesuturilor adiacente**;
12. **prezenţa sau absenţa hemoragiei** în ţesuturile lezate şi alte semne ce reflectă vitalitatea producerii leziunii;
13. **prezenţa sau absenţa semnelor de regenerare a leziunii.**

De menţionat că, pentru identificarea obiectului vulnerant, medicul legist va indica acele semne şi particularităţi morfologice care reflectă forma, caracterul suprafeţei şi alte proprietăţi importante ale obiectului.

Fixarea leziunilor pe scheme-imagini ale corpului, ale regiunilor anatomice va facilita înţelegerea caracterului lezional. Se recomandă a marca excoriaţiile cu roşu, echimozele – cu albastru, plăgile – cu verde, fracturile şi leziunile organelor interne – cu cafeniu.

Metoda radiologică permite depistarea fracturilor osoase, precum şi localizarea şi caracterul lor; stabilirea prezenţei diferitelor incluziuni etc.

rogene; prezența metalizării pe marginile plăgilor; prezența fragmentelor de obiect traumatic.

Prin metoda ultrasonografică pot fi diagnosticate hemoragiile interne etc. În razele ultraviolete se pot depista urme de uleiuri pe piele și haine, iar în razele infraroșii – depuneri de metale și grafit. Metoda fotografică permite fixarea caracterului morfologic al leziunilor, al fracturilor, al diverselor urme și depuneri. Prin metoda histologică se stabilesc modificările morfologice microscopice ale organelor și țesuturilor cu scopul soluționării întrebărilor cu privire la vitalitatea și vechimea leziunilor, la timpul survenirii decesului, prezența modificărilor patologice etc. Metoda traseologică permite identificarea obiectului traumatic prin compararea caracterului suprafeței leziunii cu cel al urmei obținute experimental, prin cercetarea depunerilor (sânge, fire de păr etc.) de pe obiect.

Concomitent cu metodele tradiționale de cercetare a leziunilor mecanice, se practică diverse metode experimentale (pe blocuri biologice, cadavre sau segmente cadaverice etc.), prin care se concretizează aspectul morfologic caracteristic anumitor condiții de producere a traumelor (prin arme de foc, cu obiecte ascuțite etc.). Sub conducerea profesorului universitar A.P. Gromov (Moscova), s-a cercetat mai amplu (1965–1970) caracterul morfo-lezional al traumelor cranio-cerebrale prin aplicarea forței dinamice. La catedra Medicină Legală a USMF „Nicolae Testemițanu" din Chișinău s-a elaborat (Gh. Baciu) metoda experimentală de modelare a acțiunii forței compresionale dozate asupra toracelui, prin care s-au cercetat capacitățile mecanice ale formațiunilor osoase și caracterul lezional în ansamblu, în funcție de forța aplicată, suprafața de contact, forma cutiei toracice și vârstă. S-au elaborat noi metode experimentale (A. Siloci) de cercetare a plăgilor provocate prin împușcare.

1.3. Semnele vitalității leziunilor mecanice

Stabilirea provenienței vitale a leziunilor are o importanță deosebită, deoarece, în ultimă instanță, permite soluționarea multor probleme de ordin judiciar. Diferențierea leziunilor vitale de cele produse post-mortem este relativ ușoară, când de la producerea leziunilor și până la deces au trecut nu mai puțin de câteva ore. Și este foarte dificilă, dacă leziunile au fost provocate în perioada agonală sau imediat după moarte.

Leziunile postmortale sunt de origine accidentală sau voluntară. Cele accidentale pot fi produse de animale carnivore sau de rozătoare, de unele insecte, prin manopere de reanimare, în timpul transportării şi autopsiei cadavrului. Cele voluntare sunt produse, de regulă, pentru disimularea unei crime, cadavrul fiind plasat pe calea ferată, aruncat de la înălţime, spânzurat, înecat etc. O interpretare greşită a leziunilor produse după moarte poate avea drept consecinţă erori judiciare grave.

Reacţia vitală reprezintă un complex de modificări *generale* şi *locale*, care survin în organismul viu drept răspuns la acţiunea unui agent traumatic (mecanic, fizic, chimic). Toate aceste modificări ţin de existenţa circulaţiei sangvine, respiraţiei, digestiei, secreţiei şi excreţiei. Ele depind de natura agentului traumatic, de starea sănătăţii şi reactivitatea organismului, de tipul şi gravitatea leziunii, de localizarea acesteia, precum şi de alţi factori sau particularităţi individuale ale organismului viu.

Drept reacţii vitale generale sunt considerate modificările posttraumatice survenite la nivelul sistemelor nervos central, endocrin, umoral, circulator, pe când cele locale cuprind toate modificările apărute ca reacţie la acţiunea agentului traumatic la nivelul aplicării forţei.

Din reacţiile locale fac parte: inflamaţia, hemoragia şi infiltratul hemoragic, coagularea sângelui, retracţia ţesuturilor, procesele distrofice şi necrotice, modificările hemoglobinei şi cele enzimatice etc.

Reacţiile vitale generale includ: aspiraţiile pulmonare şi ingerarea, embolia (tisulară, gazoasă), modificările circulatorii, endocrine, umorale, dismetabolice etc.

Unele semne vitale denotă doar că victima, în momentul agresiunii, era în viaţă; altele mărturisesc şi despre cauza morţii sau despre modificările posttraumatice mai tardive. Dintre acestea vom evidenţia: stropiturile de sânge provenite dintr-o arteră secţionată, băltoacele de sânge produse dintr-un vas sangvin mare lezat, prezenţa carboxihemoglobinei în sânge şi carboximioglobinei în ţesutul muscular, în cazul intoxicaţiei cu monoxid de carbon, prezenţa funinginii în alveolele pulmonare, în caz de moarte în incendii, peteşiile subpleurale (Paltauf) şi ciuperca înecatului, în submersie, peteşiile hemoragice pe mucoasa stomacului (Vişnevski) şi a bazinetelor renale (Fabrikantov), în caz de moarte prin hipotermie, peteşiile hemoragice subendocardiale (Minakov), în hemoragii acute etc.

Fenomenele vitale locale

Inflamaţia. Această manifestare indică cu certitudine un caracter vital al leziunilor. Despre originea vitală a leziunii vor mărturisi toate componentele macroscopice (hiperemia (rubor), tumefacţia edematoasă (tumor), infiltrarea sero-sangvinolentă cu formare de cruste) şi microscopice (marginaţia leucocitelor în capilare, infiltraţia leucocitară, diapedeza şi fagocitoza, liza celulară) ale inflamaţiei.

Există diferite opinii cu privire la timpul apariţiei caracterelor de inflamaţie în leziuni. Se consideră că primele semne ale inflamaţiei sunt reacţiile leucocitare (creşterea leucocitozei, marginaţia, diapedeza, aglomerările perivasculare). Reacţia leucocitară poate fi percepută de la 2–3 până la 24 ore după traumă. După J. Rakallio [29] şi alţi autori, succesiunea fenomenelor microscopice posttraumatice este următoarea: la o oră apare ATP-aza, la 2 ore – esteraza, la 4 ore – aminopeptidaza, la 6 ore – fosfataza acidă, la 8 ore – fosfataza alcalină şi leucocitele, iar după 16 ore apar celulele sangvine mononucleare şi macrofagii. Cu alte cuvinte, gradul de manifestare a reacţiei de inflamaţie este direct proporţional cu timpul scurs de la traumă şi până la deces. Mai există şi alţi factori responsabili, cum ar fi: felul, localizarea şi dimensiunile leziunii, reactivitatea organismului, genul agentului traumatic.

Hemoragia. Cantităţi mari de sânge la faţa locului, îmbibarea hainelor cu sânge, prezenţa lui în cantităţi considerabile în cavităţile corpului (craniană, pericardică, pleurale, abdominală), anemizarea organelor interne, echimozele, petesiile hemoragice subendocardiale – toate acestea denotă caracterul vital al leziunilor.

Unele leziuni produse imediat după deces pot sângera, mai cu seamă cele situate în zonele de hipostază. Totuşi, post-mortem se revarsă o cantitate mică de sânge, organele interne fiind anemiate incomplet.

Infiltraţia hemoragică a ţesuturilor traumatizate este unul dintre cele mai importante semne macroscopice ale reacţiei vitale locale. Dar acest semn nu întotdeauna are deplină certitudine, din motivul că extravazatele sangvine pot apărea şi post-mortem, fapt ce impune o examinare microscopică în primul rând a ganglionilor limfatici regionali, în care pot fi evidenţiate elementele figurate ale sângelui şi ale hemosiderinei.

În literatura de specialitate se menţionează posibilitatea formării revărsatelor sangvine postmortale (în primele ore după deces), citându-se, pen-

6601 2.9
UNIVERSITATEA DE STAT

tru confirmare, datele cercetărilor experimentale pe cadavre. Comparativ cu cele de proveniență vitală, revărsatele sangvine intratisulare și echimozele traumatice postmortale sunt, de regulă, de dimensiuni mici, nu formează cheaguri, numărul de leucocite este redus, edemul traumatic lipsește. Diagnosticul macroscopic trebuie confirmat prin cercetări microscopice.

Anemia viscerală, care însoțește hemoragiile abundente, este un semn deosebit de important al hemoragiilor vitale. Sângele se poate acumula în cavitățile organismului sau se poate scurge în afara acestuia, fiind depistat la fața locului.

Coagularea sângelui. Fenomenul în cauză este un criteriu important al diagnosticului diferențial dintre leziunile vitale și cele postmortale (cu excepția cauzelor de moarte rapidă). Coagularea sângelui dispare treptat după decese. Se va ține cont de relația dintre cheag și țesuturile limitrofe, de dimensiunile și consistența cheagului. Cheagul vital este stratificat și aderă la țesuturile adiacente. Capacitatea de coagulare se datorează fibrinei. De aceea, prezența acesteia în cheag vorbește despre vitalitate. Un semn vital cert al coagulării sângelui este tromboza – ea reprezintă o coagulare intravasculară.

Retracția țesuturilor. Drept semn al reacției vitale, retracția țesuturilor constă în îndepărtarea marginilor plăgii, ceea ce creează iluzia lipsei de substanță. Această proprietate variază de la țesut la țesut și depinde de vârsta victimei, de particularitățile structurale ale țesuturilor și ale leziunilor etc. Capacitatea de a se retracta este mai pronunțată la piele și mușchi, mai cu seamă dacă fibrele elastice și musculare sunt secționate transversal. Dar și aceste formațiuni anatomice se pot retracta numai la un anumit timp de la moarte. Se recomandă ca, în fiecare caz aparte, acest fenomen să fie analizat în complex cu alte modificări cu caracter vital.

Procesele distrofice și necrotice. Procesele distrofice, necrobiotice și necrotice servesc drept reper în diferențierea leziunilor vitale de cele postmortale. Țesuturile traumatizate se caracterizează prin devitalizarea celulelor și țesuturilor. În cazul unei morți rapide, aceste modificări nu reușesc să apară. Procesul de necrotizare se constată mai frecvent în țesuturile din marginile leziunilor. Este necesar să se evalueze valoarea metacromaziei, drept criteriu de diferențiere a leziunilor vitale de cele postmortale. Modificările regresive ale țesuturilor traumatizate trebuie scoase în evidență prin cercetări histologice și histochimice.

Modificările hemoglobinei. Transformarea hemoglobinei poate fi considerată drept modificare cu caracter vital. În primul rând, aceasta se referă la apariția hemosiderinei și hematoidinei. Prima apare la a 2-a–a 3-a zi de la traumatism, iar a doua – la a 10-a zi de la extravazare. Schimbările de culoare ale revărsatelor sangvine (echimozelor) traumatice, drept urmare a modificărilor hemoglobinei, sunt reacții cu caracter vital.

Fenomenele vitale generale

În cazul traumatizării țesutului muscular (ex.: crush-syndrome), în urină și în tubii renali poate fi constatată apariția mioglobinei, **mioglobinuria** fiind considerată o reacție vitală certă.

Aspirația pulmonară și ingerarea. Prezența în alveole (nu în căile respiratorii superioare) a unor particule sau substanțe (sânge, funingine, apă, conținut gastric etc.) este o dovadă a existenței respirației în timpul traumei. Deci, aspirația este o reacție vitală. Ingerarea unor substanțe (corpuri străine, mase vomitive, sânge etc.) este considerată drept reacție vitală convențională, deoarece corpurile străine pot pătrunde în stomac, în anumite condiții, și după moarte.

Embolia. Orice vehiculare de substanțe prin vasele sangvine și limfatice este posibilă doar atunci când este păstrată circulația sangvină. Toate formele de embolie (lipidică, tisulară, gazoasă) sunt fenomene vitale.

Embolia lipidică apare în traumatisme considerabile, mai frecvent după fracturi de bazin și femur, striviri de țesut celulo-adipos. Moartea prin embolie lipidică va surveni mai repede dacă în circulație va nimeri o cantitate mare de grăsime. Embolia lipidică poate fi evidențiată printr-un examen histologic al plămânilor, creierului și al altor organe interne. Diagnosticul va fi sigur atunci când grăsimea va fi evidențiată microscopic în cantități considerabile în arterele mici și precapilare.

Embolia tisulară, adică mobilizarea și vehicularea în circulație a fragmentelor de țesut, poate avea loc în cazul traumatizării masive a țesuturilor.

Embolia gazoasă se produce la secționarea venelor mari ale gâtului; în unele cazuri, în avort criminal, în boala chesonierilor. La un examen histologic pot fi constatate focare de necroză în plămâni și creier, care reprezintă reacții vitale. Infarctul generat de o embolie sau tromboză este o reacție vitală indiscutabilă.

Reacția sistemului limfatic. Drept reacție vitală a organismului este considerată apariția eritrocitelor și a lipidelor în ganglionii limfatici regionali.

Modificările neuro-endocrine stau la baza şocului traumatic. Aceste modificări ţin de reacţia sistemelor nervos şi circulator la acţiunea agentului traumatic şi se manifestă prin dereglări de circulaţie sangvină, urmate de hipoxie tisulară. Modificările neuro-endocrine pot fi puse în evidenţă în special prin cercetări histopatologice.

În practica medico-legală mai sunt folosite şi unele reacţii vitale specifice anumitor cauze de deces. Printre acestea pot fi enumerate: prezenţa concentraţiei letale de carboxihemoglobină şi culoarea roşie-aprinsă a sângelui şi a lividităţilor cadaverice în intoxicaţiile cu monoxid de carbon; culoarea brună a sângelui şi a lividităţilor cadaverice în intoxicaţiile cu substanţe methemoglobinizante; prezenţa lichidului de submersie în alveolele pulmonare şi în sinusul osului sfenoidal; prezenţa spumei la nivelul cavităţii bucale; diluarea sângelui şi hemoliza în înec etc.

Pentru determinarea originii vitale şi a vechimii leziunilor, precum şi a duratei perioadei postmortale, în medicina legală se folosesc diverse metode de cercetare: clinice, histologice, histochimice, biochimice, biofizice etc.

Metodele clinice se bazează pe diagnosticul macroscopic al modificărilor în ţesuturile lezate: dinamica culorii echimozelor, aspectul inflamaţiei, evaluarea procesului de regenerare, apariţia fibrinei în locul traumat etc. Caracterele enumerate nu corespund pe deplin cerinţelor contemporane ale expertizei medico-legale, fiind, într-o anumită măsură, imprecise. Totuşi, în medicina legală, metodele clinice se practică în complex cu alte cercetări de laborator pentru aprecierea vitalităţii şi vechimii leziunilor mecanice.

Metodele histologice au drept scop principal aprecierea dinamicii modificărilor inflamatorii şi de regenerare în ţesuturile şi organele traumate. Dintre ţesuturi, mai detaliat sunt cercetate pielea şi muşchii, iar dintre leziuni – revărsatele sangvine şi plăgile. Cu ajutorul amprentelor citologice din plăgi poate fi apreciată dinamica modificărilor, în funcţie de cât timp a trecut de la traumatism.

Metodele histochimice şi histoenzimatice se practică de la începutul anilor 70, pentru studierea modificărilor în leziuni la nivel celular şi subcelular. Cu ajutorul lor, pot fi examinaţi ADN-ul şi ARN-ul.

Metodele biochimice fac posibilă determinarea reacţiilor locale şi generale ale organismului la traumă. În unele lucrări se propune a aprecia **vitalitatea echimozelor după cantitatea** glucozei, a glicogenului şi a acidu-

lui lactic, iar a plăgilor cutanate – după cantitatea aldolazei, serotoninei şi histaminei în muşchi, creier şi cord.

Metodele biofizice se practică preponderent pentru determinarea vitalităţii echimozelor şi mult mai rar a plăgilor. În acest scop s-a propus a aprecia umiditatea, rezistenţa, calorimetria, electropigmentografia, termoestenziometria şi termoalgheziometria pielii. În ultimele decenii, pentru determinarea vitalităţii leziunilor se practică două grupe de metode biofizice: aprecierea permeabilităţii dielectrice relative şi a conductibilităţii, precum şi metoda de rezonanţă paramagnetică electronică.

1.4. Cauzele morţii în traumele mecanice

În conformitate cu recomandările Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii, noţiunea de cauză a morţii încadrează leziunile sau maladiile de bază, care, de sine stătător sau prin complicaţiile lor, sunt legate patogenetic de ea şi provoacă moartea persoanei.

Atunci când decesul survine nu din cauza leziunilor, ci ca urmare a complicaţiilor lor, este necesar să se stabilească interdependenţa dintre leziuni, complicaţii şi moarte. Deci, se determină geneza sau tanatogeneza. Spre exemplu, o leziune de bază, cum este plaga tăiată a gâtului, poate avea o tanatogeneză diversă: moartea poate fi provocată de hemoragia acută, de embolia gazoasă sau de asfixia mecanică prin aspirarea sângelui. Complicaţiile leziunii sau maladiei de bază deseori sunt cauza nemijlocită a decesului.

Astfel, cu toată variabilitatea cauzelor, moartea în traumatismele mecanice este condiţionată de leziunea concretă sau de complicaţiile generate de această leziune.

Se ştie că traumele mecanice pot fi cauza decesului unei persoane atunci când leziunile sunt incompatibile cu viaţa, interesând organele de importanţă vitală. Spre exemplu, dezmembrarea corpului, traumatizarea creierului (lezarea creierului prin glonţ, obiecte despicătoare, contondente), cordului (rupturile inimii sau ale vaselor magistrale în precipitări, leziuni prin obiecte ascuţite etc.).

Cele mai frecvente complicaţii mortale de pe urma leziunilor sunt şocul traumatic, hemoragiile, aspirarea sângelui, comprimarea organelor

vitale prin sânge sau aer, emboliile, toxicoza posttraumatică, insuficiența renală, respiratorie, precum și complicațiile de ordin infecțios.

Cauza decesului victimei poate fi condiționată de *șocul traumatic*, care se instalează drept reacție a organismului la traumă și reprezintă o dereglare a circulației sangvine periferice, cauzată de excitația mecanică a formațiunilor nervoase. Patogenetic, șocul traumatic generează o hipoxie tisulară. Șocul traumatic se manifestă prin dereglări hemodinamice, respiratorii și metabolice. Diagnosticul lui se bazează pe datele clinice existente în traumele masive (traumă șocogenă), precum și pe modificările morfologice corespunzătoare stabilite la necropsie în organele interne (plămân și rinichi „de șoc").

O altă cauză frecventă a decesului în traumele mecanice este *hemoragia acută (șocul hipovolemic)*, care se dezvoltă ca urmare a lezării unor vase de calibru mediu și mare. Moartea unei persoane adulte survine la pierderea a 2–2,5 l de sânge (40–50%). Însă, în cazul lezării unor vase de calibru mare, moartea poate surveni și la pierderi de până la 1 l de sânge. Copiii, bolnavii și persoanele cu o rezistență mică a organismului pot muri în urma unei hemoragii relativ mici. Hemoragia poate avea loc atât în cavitățile corpului (hemoragie internă), cât și în afara acestora (hemoragie externă). Drept semne morfologice ale unei hemoragii acute sunt considerate: paloarea tegumentelor, lividități cadaverice insulare sau absente, ischemia organelor interne, prezența hemoragiilor sub endocardul ventriculului stâng al cordului (petele Minakov).

Aspirarea sângelui drept cauză a morții poate fi înregistrată preponderent în plăgile gâtului cu lezarea vaselor sangvine, la fracturile oaselor bazei craniului și scheletului facial. Diagnosticul morfologic se bazează pe depistarea în căile respiratorii a sângelui și a cheagurilor sangvine.

Hemoragiile abundente și hematoamele pot cauza, prin sângele revărsat, *comprimări ale organelor*. Sunt periculoase hemoragiile în spațiul pericardic (tamponada cardiacă), precum și revărsatele sangvine intracerebrale (epi- și subdurale, subarahnoidiene, intracerebrale, intraventriculare). Letale sunt considerate acumulările sangvine ce depășesc 250 ml în cavitatea pericardică și 100 ml în cavitatea craniană.

Comprimarea organelor interne poate avea loc nu doar prin sânge, ci și *prin aer*. Pneumotoracele generează deplasarea organelor mediastinului și poate fi cauza decesului. Cel mai periculos este pneumotoracele în supapă, deoarece permite acumularea continuă a aerului în spațiul pleural.

Stopul cardiac reflector poate fi cauza morții în cazul excitării mecanice a zonelor reflectoare (regiunea precordială, zona sinusului carotid, a plexului celiac). Diagnosticul stopului cardiac reflector este dificil; el se bazează preponderent pe semne indirecte (hemoragii în regiunile zonelor reflectoare).

Embolia gazoasă reprezintă o consecință a lezării vaselor venoase de calibru mare și constă în pătrunderea aerului în circulația sangvină și stoparea acesteia. Embolul gazos apare în circulația mare, se vehiculează spre atriul drept și ventriculul drept și artera pulmonară. Moartea prin embolie gazoasă se diagnostichează prin probele respective.

Embolia lipidică este o consecință a fracturilor oaselor tubulare mari sau a strivirii imense a țesutului adipos. Embolia vaselor pulmonare se înregistrează relativ rar, deoarece pentru survenirea morții este necesară blocarea a cel puțin două treimi din vasele pulmonare. Mai frecvent se produce embolia lipidică a vaselor cerebrale.

Embolia tisulară se înregistrează foarte rar și reprezintă o consecință a zdrobirii țesuturilor moi.

Complicațiile traumelor, generatoare de deces, pot fi divizate în infecțioase și neinfecțioase.

Tromboembolia este o complicație frecventă a traumelor membrelor inferioare. Pe fundalul inflamației intimei venelor (tromboflebită) se dezvoltă trombi, care, dezlipindu-se, sunt vehiculați spre arterele pulmonare.

Anevrismele traumatice pot fi cauza decesului în perioada posttraumatică recentă sau tardivă, având un caracter latent.

Intoxicația cu produsele de dezintegrare a țesuturilor (toxicoza posttraumatică) se dezvoltă în cazurile comprimărilor îndelungate și strivirii țesuturilor, în special a celui muscular (crush-sindromul). Necroza țesutului muscular și mioliza condiționează eliberarea unei cantități importante de mioglobină, fapt ce generează blocarea canaliculelor renale și respectiv *insuficiența renală acută.*

Insuficiența respiratorie este o altă cauză a decesului, legată de complicațiile neinfecțioase ale traumelor, în special ale celor penetrante în cavitatea pleurală, cu dezvoltarea pneumotoracelui. Insuficiența respiratorie se poate dezvolta și în cazul leziunilor pulmonare însemnate, precum și în rezultatul complicațiilor de ordin infecțios (pneumonia).

Complicațiile infecțioase apar în perioadele tardive ale traumelor și pot fi intratisulare (abces, pneumonie), intracavitare (peritonită, meningită)

şi generalizate (septicemie). O complicaţie infecţioasă, caracteristică plăgilor impurificate cu sol, este tetanosul, care reprezintă o infecţie anaerobă şi condiţionează decesul prin asfixie mecanică sau paralizie a centrelor respirator şi cardiovascular.

Între moarte şi traumatism există o legătură de cauzalitate directă sau indirectă. Uneori, această legătură este evidentă, altcori, moartea survine prin complicaţii. Atunci când după provocarea leziunii mecanice şi până la deces trece un timp îndelungat, legătura de cauzalitate este discutabilă, dar ea poate fi demonstrată prin persistenţa anumitor caractere morfologice traumatice (fracturi etc.).

1.5. Valoarea maladiilor preexistente în tanatogeneză

În practica medico-legală, cazurile de moarte violentă predomină. În literatura de specialitate sunt abordate diverse aspecte ce ţin de legătura de cauzalitate dintre traumă şi deces. Dacă în cadrul unei necropsii medicul constată pe cadavru imense leziuni mecanice, indiscutabil, el indică o legătură de cauzalitate directă dintre traumă şi moarte. În unele cazuri însă, se constată leziuni neînsemnate, care nu pot provoca moartea de sine stătător; ea se instalează pe fundalul unor maladii preexistente. În aceste cazuri este vorba despre influenţa maladiilor preexistente asupra tanatogenezei morţii. După datele lui Gh. Baciu [56], maladiile preexistente se stabilesc în 13% din traumele cu consecinţe letale, iar în structura lor predomină esenţial (36,7%) patologiile sistemului cardiovascular.

Cazurile de deces survenit în urma traumei mecanice la persoane cu maladii preexistente nu prezintă o raritate. În asemenea cazuri, tanatogeneza are unele particularităţi specifice, legate de patologia concretă, de tabloul clinic şi de gradul de manifestare a maladiei, precum şi de alţi factori. Modificările morfologice stabilite la autopsia acestor victime diferă esenţial de cele înregistrate la persoane practic sănătoase, decedate în circumstanţe identice. Maladiile preexistente modifică esenţial raportul de cauzalitate dintre volumul şi gravitatea traumatismului, pe de o parte, şi consecinţele sale asupra organismului uman, pe de altă parte.

Tocmai în astfel de cazuri medicul legist este obligat să aprecieze influența și rolul maladiilor preexistente în tanatogeneza morții traumatice. Apare necesitatea diagnosticării corecte a prezenței unei (unor) maladii preexistente, a formei sale nozologice, a stadiului de dezvoltare, a localizării exacte a procesului patologic, a gradului de influență a maladiei asupra stării fizice și psihice a individului. Pentru aceasta, caracterul, localizarea, volumul și gravitatea procesului patologic necesită o confirmare prin date clinice, morfopatologice, de laborator și de anchetă. Datelor morfopatologice le revine o ponderе importantă (84,3%) în stabilirea prezenței maladiilor preexistente [56].

P. Areșev [52], Gh. Baciu [56, 58] au stabilit că în tanatogeneza morții violente maladiile preexistente accelerează survenirea decesului. Numai în cazuri excepționale, procesul patologic preexistent stopează declanșarea complicațiilor posttraumatice mortale. Astfel, O.F. Saltâkova [160] descrie un caz când imensele aderențe din cavitatea abdominală au reținut instalarea unei hemoragii acute, condiționată de multiple rupturi de rinichi, splină și ficat.

Dacă moartea s-a instalat în scurt timp prin predominarea influenței maladiilor preexistente, apoi în cadrul autopsiei medico-legale a cadavrului și prin cercetările histologice ale organelor interne se vor stabili atât modificări morfologice respective, cât și manifestări morfologice mai puțin pronunțate ale cauzei nemijlocite (de bază) a morții traumatice. Deci, putem vorbi despre o concurență dintre traumă și maladiile preexistente în geneza morții violente.

M.L. Kazarnovski [94, 95] a stabilit că în 13,9% din cazurile studiate bolile preexistente ale sistemului cardiovascular au influențat tanatogeneza morții violente. Susținem părerea autoarei, conform căreia mecanismele de compensare ale organismului față de unele stări morbide preexistente se atenuează sau se stopează în rezultatul acțiunii traumatice, astfel dezvoltându-se o stare de decompensare funcțională.

Maladiile preexistente pot agrava procesul traumatic sau pot condiționa dezvoltarea unor complicații, care la persoane practic sănătoase nu ar fi apărut. Spre exemplu, ruperea traumatică a unui vas superficial poate condiționa apariția șocului hipovolemic pe fundalul hemofiliei; un traumatism cranio-cerebral neînsemnat poate fi cauza ruperii anevrismului unui vas cerebral; o traumă de intensitate mică a toracelui poate genera ruperea unui anevrism aortal și decesul victimei, iar a abdomenului – ruptura viscerelor patologic modificate (polichistoză renală, hiperplazie lienală, echinococoză hepatică etc.).

Gh. Baciu [57] aduce spre exemplificare două cazuri de deces survenit ca urmare a hemoragiei acute, provenită din venele varicos modificate ale membrelor inferioare. Vă prezentăm unul din ele.

Cet. M., 42 ani, în drum spre casă, s-a lovit cu suprafaţa antero-medială a gambei drepte de o ţeavă metalică. A căzut, dar s-a ridicat şi s-a deplasat mai departe. Cadavrul lui a fost depistat la 250 m de locul traumatizării. Pe solul dintre ţeavă şi cadavru au fost observate multiple urme de sânge. La examinarea medico-legală a cadavrului s-a depistat îmbibarea stofei pantalonilor şi murdărirea pielii piciorului drept cu sânge. Pe suprafaţa antero-medială a gambei drepte, în treimea superioară, s-a stabilit o plagă contuză. La fundul plăgii s-a observat vena lezată, care era varicos dilatată şi avea un diametru de 0,3 cm. Alte leziuni nu au fost constatate. Pe toată suprafaţa antero-medială a membrului inferior drept, începând cu treimea distală a coapsei, s-au stabilit vene varicos dilatate cu multipli noduli varicoşi. La examenul intern al cadavrului s-au pus în evidenţă semne de hemoragie acută. S-a efectuat coagulograma sângelui: timpul de coagulare – prelungit, timpul protrombinic – redus. Tabloul microscopic al organelor interne corespundea hemoragiei. În baza acestor date, s-a conchis că moartea cet. M. a survenit în rezultatul hemoragiei acute din vena traumatizată a gambei drepte, pe fundalul modificărilor varicoase. Procesele sclerotice ale peretelui venei au împiedicat spasmarea sectorului lezat şi, în complex cu micşorarea coagulabilităţii sângelui, au favorizat hemoragia.

Din cele descrise reiese că medicul legist, stabilind la necropsie unele traume necesenţiale pe fundalul anumitor maladii preexistente, va studia suplimentar datele clinice şi de anchetă (în cazul existenţei acestora), apoi, în complex cu datele macro- şi microscopice, va aprecia influenţa proceselor patologice în tanatogeneza morţii violente. Cercetările de laborator au o importanţă deosebită în demonstrarea prezenţei unei stări morbide preexistente.

1.6. Acţiunile voluntare în leziunile mecanice mortale

Stabilirea capacităţii de efectuare a acţiunilor de sine stătătoare în leziunile mecanice mortale este foarte dificilă. În aceste cazuri, medicul legist adeseori este întrebat dacă victima cu leziuni mortale a fost sau nu capabilă să-şi păstreze un anumit timp cunoştinţa şi dacă a putut să se deplaseze de

sine stătător la anumite distanțe, să vorbească, să solicite ajutor, să opună rezistență asasinului și chiar să-l agreseze.

Posibilitatea efectuării unor acțiuni de sine stătătoare (deplasare), cu leziuni mortale, poate fi exclusă în cazul dezmembrărilor trunchiului, membrelor inferioare, distrugerii trunchiului cerebral sau traumatizării regiunii cervicale a măduvei spinării. Capacitatea de vorbire articulată se pierde după lezarea creierului sau înlăturarea limbii.

Leziunile mortale ale cutiei toracice, ale cordului și ale vaselor sangvine magistrale, ale viscerelor nu exclud categoric posibilitatea efectuării unor acțiuni voluntare. Fracturile regiunilor toracică și lombară ale coloanei vertebrale cu lezarea măduvei spinării, fracturile bazinului și ale oaselor membrelor inferioare permit doar târârea de sine stătătoare a victimei.

Practica medico-legală cunoaște multe cazuri când victimele cu leziuni mortale (leziuni balistice și despicate ale creierului, înțepat-tăiate ale cordului ș.a.) se deplasează de sine stătător, parcurgând distanțe însemnate (zeci și sute de metri și chiar kilometri), își produc suplimentar alte traume; îndeplinesc deci acțiuni voluntare, care solicită eforturi considerabile și mișcări coordonate [90].

Concomitent cu aprecierea capacităților fizice ale victimei, se vor lua în considerație localizarea, caracterul și gravitatea leziunilor, volumul și viteza hemoragiei, starea de alcoolizare, posibilitatea dezvoltării șocului traumatic și alți factori.

Din aceste considerente, problemele privind posibilitatea efectuării unor acțiuni voluntare de către victima cu leziuni mortale se soluționează individual pentru fiecare caz. Medicul va solicita o formulare clară și concretă a întrebărilor, cu specificarea tipului de acțiuni supuse calificării medico-legale. Concluziile medicului vor avea un caracter ipotetic, și nu categoric.

CAPITOLUL 2

Traumatisme prin obiecte contondente

2.1. Mecanismele de formare a leziunilor

Dintre factorii traumatici mecanici predomină obiectele contondente, care formează leziuni corporale numai prin suprafaţa lor de acţiune. În natură, corpurile contondente sunt foarte variate după dimensiuni, formă, caracterul suprafeţei, masă etc.

Particularităţile leziunilor produse prin corpuri contondente depind, pe de o parte, de caracterul obiectului şi de suprafaţa sa traumatică, iar pe de altă parte, de modul aplicării traumei, de rezistenţa ţesuturilor la nivelul aplicării forţei, de prezenţa hainelor, precum şi de alţi factori.

În practica medico-legală, trauma contuză predomină esenţial faţă de alte forme de leziuni mecanice.

În medicina legală sunt propuse mai multe clasificări ale corpurilor contondente, dar nici una dintre ele nu integrează pe deplin varietăţile lor, existente în realitate. Spre exemplu, I. Moraru [24] evidenţiază obiecte contondente cu suprafaţă mică (până la 16 cm^2) şi cu suprafaţă mare (peste 16 cm^2). Corpurile cu suprafaţă mică (limitată) de acţiune pot avea caracter: a) neregulat (piatră, pumn); b) regulat, cu diverse forme geometrice: sferică, cilindrică (baston), cu muchii şi colţuri (ciocan, cărămidă). Obiectele cu suprafaţă mare de acţiune pot fi: a) plane (scândură, sol cu suprafaţă plană); b) neregulate (vehicule, sol cu proeminenţe).

Obiectele contondente sunt de două feluri: dure şi moi. Dereglarea integrităţii ţesuturilor se produce, de regulă, în rezultatul acţiunii corpurilor contondente dure.

A. Muhanov [139] propune o altă clasificare a obiectelor contondente: 1) cu suprafaţa plată considerabilă; 2) cu suprafaţa plată limitată: dreptunghiulară, alungită, triunghiulară, rotundă etc.; 3) cu suprafaţa sferică; 4) cu suprafaţa cilindrică; 5) de formă triunghiulară; 6) cu două sau mai multe muchii.

A.V. Kasateev [102] recomandă să se diferenţieze următoarele proprietăţi ale corpurilor contondente: *obiect* – denumirea generală a corpului

contondent; *porțiune traumatică* – porțiunea proeminentă a obiectului care contactează cu corpul; *suprafață traumatică* – suprafața porțiunii traumatice; *marginea suprafeței traumatice* – perimetrul suprafeței traumatice sau o porțiune a acestuia; *fețe limitrofe suprafeței traumatice* – fața (fețele) care formează marginea suprafeței traumatice; *rebord* – suprafață traumatică îngustă a porțiunii traumatice a obiectului contondent.

Caracterul morfologic al leziunilor depinde, în cea mai mare parte, de proprietățile suprafeței obiectului contondent. Unii autori [154 ș.a.] disting obiecte contondente cu suprafață limitată și cu suprafață nelimitată de acțiune. Astfel, limitată este considerată acea suprafață a obiectului contondent, care nu depășește regiunea traumatizată a corpului. În cazul în care suprafața obiectului este mai mare decât regiunea traumatizată, obiectul este considerat cu suprafață nelimitată de acțiune. Însă și clasificarea dată este relativă, deoarece același obiect, în funcție de regiunea traumatizată a corpului, într-un caz va fi considerat cu suprafață limitată de acțiune, iar în altul – nelimitată.

În cazul acțiunii cu un obiect contondent cu suprafață limitată de acțiune, forma și dimensiunile leziunilor sunt condiționate de forma și dimensiunile obiectului. Totodată, forma și dimensiunile leziunilor în cazul acțiunii cu un obiect contondent cu suprafață nelimitată de interacțiune vor depinde de caracterul și particularitățile regiunii traumatizate.

Proprietățile leziunilor produse prin obiecte contondente depind nu numai de forma și dimensiunile obiectului traumatic, dar și de masa, densitatea, caracterul suprafeței de interacțiune a lui, de forța, viteza (energia cinetică), durata contactului și unghiul de aplicare asupra organismului, precum și de particularitățile anatomice și structurale ale țesuturilor regiunii lezate, și de suprafața traumatizată.

Proprietățile suprafeței de interacțiune (contactare) a obiectului vulnerant se reflectă pe țesuturi, astfel fiind posibilă stabilirea particularităților obiectului vulnerant, adică identificarea acestuia. De masa și densitatea obiectului va depinde gradul de traumatizare a țesuturilor. De regulă, obiectele elastice cu masă mică vor acționa preponderent superficial, iar cele ce posedă o duritate și masă sporită vor produce leziuni mai profunde.

Viteza de acțiune a obiectului vulnerant asupra corpului influențează decisiv și direct volumul și caracterul leziunilor. Obiectele staționare nu produc leziuni corporale. Agenții cu viteză mică produc leziuni neînsem-

nate, în timp ce obiectele care posedă o viteză mare condiționează leziuni grave. Energia cinetică *(E)* a obiectului este dependentă de masa *(m)* și viteza *(V)* ale acestuia, calculându-se după formula $E = mV^2/2$. De aici rezultă că obiectele cu masă identică vor produce leziuni corporale cu caracter morfologic diferit, în funcție de viteza lor de acțiune. Odată cu dublarea vitezei corpului aflat în mișcare, energia cinetică a acestuia se mărește de 4 ori.

Cei mai importanți factori care determină volumul și gravitatea leziunilor sunt: locul aplicării forței, gradul de traumatizare a țesuturilor, particularitățile individuale ale organismului și vârsta omului, prezența îmbrăcămintei, maladiile preexistente ș.a. Toate elementele menționate modifică specific mecanismul traumatizării și caracterul morfologic al leziunilor produse.

Prin mecanism de traumatizare se subînțelege procesul de interacțiune a agentului traumatic cu corpul uman, care se soldează cu formarea leziunilor. Obiectele contondente posedă un mecanism particular de producere a leziunilor corporale și totodată unic pentru multe forme de traumatism.

Obiectele contondente produc leziuni corporale prin următoarele mecanisme: lovire, compresiune, extensiune și fricțiune. Unele leziuni se formează prin mecanism combinat de acțiune (ex.: excoriația). În locurile aplicării forței se produc leziuni directe. Totodată, în funcție de valoarea energiei cinetice a obiectului contondent, se formează leziuni la distanță, numite *indirecte*. Leziunile indirecte vizează, de regulă, organele interne.

Lovirea. Prin acest mecanism se subînțelege o acțiune dinamică, centripetă și de scurtă durată a obiectului contondent aflat în mișcare asupra corpului uman. Durata acțiunii este de până la 0,01–0,1 secunde. Cu cât mai mică este durata acțiunii obiectului, cu atât mai mare este energia cinetică transmisă corpului și, respectiv, volumul lezional, cu excepția acțiunii arhiscurte, deoarece obiectul vulnerant transmite parțial energia sa cinetică.

În mișcare poate să se afle atât obiectul contondent (piatra, pumnul, unitatea de transport), cât și corpul uman (cădere, precipitare).

În cazul loviriii a două corpuri, dintre care unul se află în mișcare, energia cinetică a acestuia se consumă pentru deformarea ambelor obiecte, transformându-se în energia cinetică a corpului staționat, iar o parte neînsemnată se emană sub formă de radiație termică.

În locul aplicării forței se formează diverse leziuni, caracterul cărora este determinat de valoarea forței, direcția loviturii, de forma și dimensiunile suprafeței obiectului, de proprietățile și grosimea hainelor, de particularitățile structurale anatomice ale regiunii traumatizate a corpului, precum și de alți factori traumatizanți.

În urma acțiunii unei forțe moderate se formează numai excoriații și echimoze. O lovitură considerabilă se soldează cu plăgi contuze, fracturi osoase, hemoragii imense în aparatul ligamentar și în parenchimul organelor, fisuri și rupturi ale organelor interne și ale aparatului de fixare etc.

Leziunile produse prin lovire cu corpuri contondente au un mecanism dublu de formare: acțiunea directă a obiectului vulnerant și factorul hidrodinamic [184]. În rezultatul acțiunii unui corp contondent, în țesuturi și vase se produce o deplasare forțată a lichidului, care formează o undă de șoc, îndreptată de la centrul loviturii spre periferie. Această undă generează rupturi ale membranei celulare, ale septurilor, ale vaselor etc. Fenomenul hidrodinamic se formează din cauza incomprimării lichidului.

Compresiunea presupune o acțiune centripetă dintre două obiecte contondente și corpul uman. Mai frecvent în mișcare se află numai o suprafață de comprimare, în timp ce a doua este imobilă. Compresiunea poate avea loc și între două suprafețe aflate în mișcare. Durata acțiunii variază de la câteva secunde până la câteva minute și chiar ore (crush-sindromul). Se consideră că compresiunea se deosebește de lovire prin durata mai mare de acțiune a obiectului vulnerant.

Compresiunea constituie principalul mecanism de producere a leziunilor în cazurile de prăbușire a solului sau a clădirilor, în traumele de trafic rutier etc.

Extensiunea reprezintă o interacțiune centrifugă dintre două obiecte contondente orientate în direcții diametral opuse și corpul uman. Extensiunea este un mecanism de acțiune opus compresiunii. De regulă, în mișcare se află un obiect contondent, celălalt fiind imobil. Durata acțiunii este cuprinsă între zecimi de secundă și secunde.

Obiectul imobil fixează corpul sau porțiunea de corp, în timp ce obiectul mobil, aflat în mișcare centrifugă, extinde țesuturile. Fragmentele osoase fracturate exercită asupra țesuturilor moi un mecanism combinat de acțiune, care cuprinde, pe de o parte, compresiunea, iar pe de altă parte, extensiunea.

Fricțiunea este o interacțiune superficială și tangențială dintre suprafața obiectului contondent și corpul uman. Obiectul traumatic și corpul uman pot să se afle în mișcare atât izolat, cât și concomitent. Prin acest mecanism de acțiune, se produc mai frecvent leziuni superficiale.

2.2. Caracterul leziunilor primare

Traumatismele contondente pot fi reprezentate de un larg spectru de leziuni mecanice primare: echimoze, excoriații, plăgi contuze, fracturi osoase, luxații, rupturi și striviri ale organelor interne, dezmembrări etc. Particularitățile morfologice ale acestor leziuni permit specificarea de caracter a obiectului contondent, precum și mecanismul lor de producere.

În funcție de caracterul obiectului traumatic și mecanismul său de acțiune, variază și tipul leziunii. Prin mecanism de lovire, mai frecvent se produc echimoze, plăgi contuze, fracturi; prin compresiune – striviri de țesuturi și organe interne; prin extensiune – plăgi smulse; prin fricțiune – excoriații.

Totodată, unele leziuni pot fi produse prin mai multe mecanisme. În acest context, echimozele se pot forma atât prin lovire, cât și prin compresiune; rupturile organelor interne – prin lovire, compresiune, extensiune. O serie de leziuni se pot forma în rezultatul acțiunii combinate a obiectului contondent. Spre exemplu, excoriația poate fi produsă prin combinarea compresiunii cu fricțiunea.

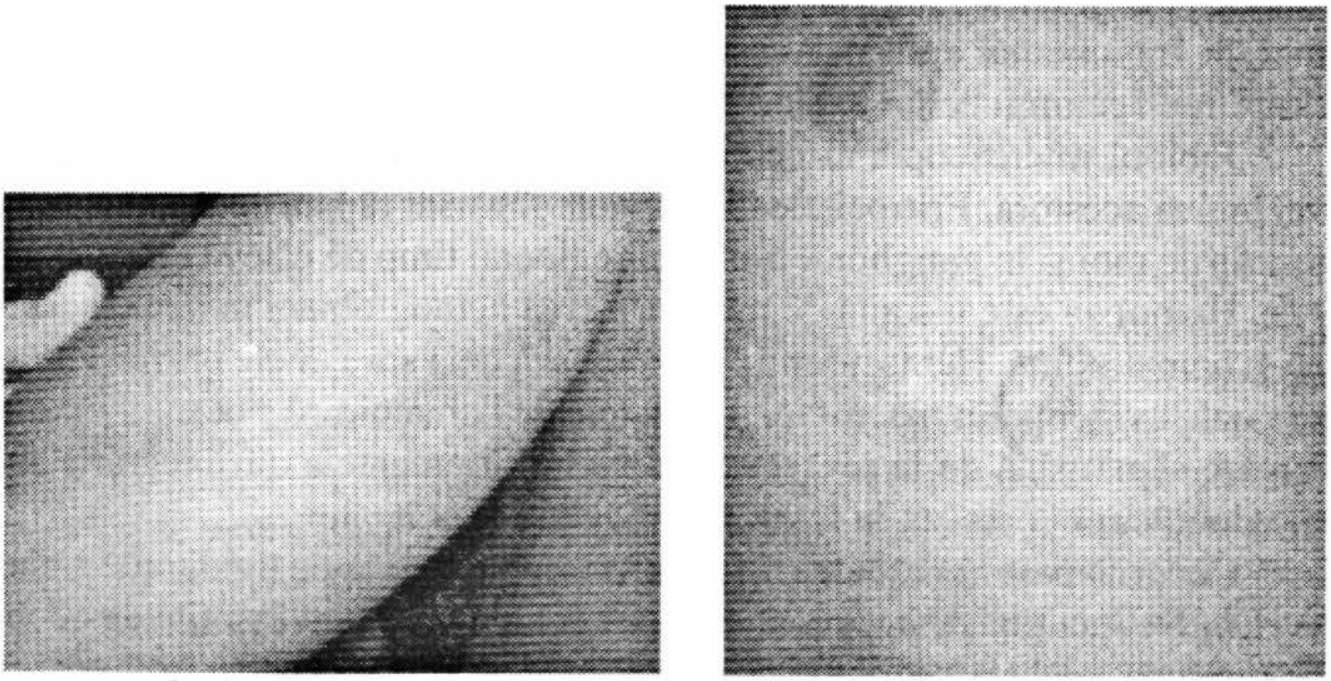
Revărsatele sangvine pot fi traumatice și patologice și sunt reprezentate de echimoze, hematoame și hemoragii difuze. Acestea pot apărea atât în locul aplicării forței, cât și la distanță. În funcție de profunzimea localizării, se deosebesc revărsate superficiale (echimoze), profunde (hematoame) și foarte profunde (hemoragii în cavități sau în organele interne).

Echimoza reprezintă un revărsat sangvin, cauzat de ruperea vaselor localizate în grosimea tegumentelor sau a mucoaselor și în stratul subcutanat (submucos). Echimozele se produc prin următoarele mecanisme: lovire, compresiune, extensiune.

Echimoza se localizează, de regulă, în locul aplicării forței, însă prezența țesutului subcutanat lax permite deplasarea sângelui sub acțiunea gravitației și, respectiv, modificarea poziției acesteia. Sângele se poate de-

plasa şi de-a lungul fasciilor, tendoanelor, prin propagarea undei de şoc. De exemplu, după aplicarea unei lovituri la nivel fronto-nazal, cât şi în fracturile bazei craniului, echimozele apar periorbital sau pe pleoapele inferioare. La femei, lovirea la nivelul coapselor poate condiţiona apariţia echimozelor în regiunile genunchilor sau foselor poplitee.

Forma şi dimensiunile echimozei depind de suprafaţa obiectului contondent, reproducând uneori aspectul geometric al obiectului: baston, centură, cataramă etc. Vasele sangvine posedă o rezistenţă diferită la acţiunea agentului traumatic, fiind mai mare la compresiune decât la extensiune. Acest fapt explică caracterul morfologic specific al echimozelor produse prin obiecte alungite sau cilindrice, care au formă alungită, revărsatul sangvin localizându-se doar pe marginile echimozei, unde vasele se extind, şi lipsind în centrul acesteia, unde vasele suportă o comprimare. Un tablou similar se observă şi după aplicarea loviturilor cu obiecte sferice, echimoza având formă circulară, iar centrul – roz pal, nemodificat *(fig. 1 a, b)*.



a b

Fig. 1. Echimoze produse prin obiect contondent:
a – de formă cilindrică alungită; *b* – de formă sferică.

Echimozele superficiale apar peste câteva zeci de minute sau câteva ore după aplicarea forţei, pe când cele profunde – abia peste câteva zile.

Echimoza recentă este roşie-purpurie, ulterior hemoglobina pierde oxigenul şi se reduce, căpătând o culoare roşie-albastră sau violacee. Modificarea ulterioară a culorii echimozei depinde de evoluţia hemoglobinei. Astfel, culoarea brună se datorează methemoglobinei, culoarea verde – verdocromogenului şi biliverdinei, iar galbenă – bilirubinei.

De menţionat că în conjunctiva oculară şi în mucoase (ale buzelor, din regiunea organelor genitale) echimozele nu au acelaşi evoluţie ca pe tegumente, culoarea roşie-purpurie, treptat, devenind mai palidă.

Modificarea culorii echimozelor începe de la periferie spre centru, fapt datorat grosimii neuniforme a revărsatelor sangvine, care la periferie este mai mică. În a 3-a–a 4-a zi, marginile echimozelor au o culoare verzuie, iar în a 7-a–a 9-a zi – şi o culoare gălbuie, echimozele având un aspect tricolor (în centru – violacee, la mijloc – verzuie, la periferie – galben-brună). Evoluţia culorii echimozelor foarte mici are loc în termene mult mai reduse.

Modificarea culorii echimozelor depinde de localizarea lor, de dimensiunile şi cantitatea sângelui revărsat, de starea sănătăţii şi de vârsta victimei, de tratamentul aplicat. Aceste condiţii trebuie luate în consideraţie la stabilirea vechimii echimozelor.

Tabloul microscopic al echimozelor vitale este diferit şi depinde de vechimea acestora. Eritrocitele din sângele revărsat rămân nemodificate în ţesuturile moi şi în ganglionii limfatici regionali timp de câteva ore şi chiar zile. Hemoliza este însoţită de transformarea hemoglobinei în hemosiderină şi hematoidină. Hemosiderina se formează deja spre finele primei zile şi se poate evidenţia în macrofagi. Cristalele de hematoidină pot fi observate după o săptămână de la revărsarea sângelui. Elementele dezintegrării hemoglobinei pot persista în ţesuturile moi luni şi chiar ani.

Uneori, apare necesitatea diferenţierii echimozelor de lividităţile cadaverice. De menţionat, în primul rând, că echimozele sunt însoţite de edem posttraumatic al ţesuturilor moi adiacente, fapt ce pledează şi în favoarea originii vitale a lor. Secţionarea ţesuturilor moi permite vizualizarea echimozei în profunzime, care se prezintă drept un sector de revărsat sangvin închegat, limitat, cu aspect gelatinos. În lividităţile cadaverice sângele se află în vase sau are loc imbibiţia difuză cu sânge a ţesuturilor moi, care la secţiune au o culoare violacee uniformă. O altă metodă simplă şi eficace de diagnostic diferenţial constă în spălarea ţesuturilor secţionate. Infiltraţiile

de sânge produse intravital nu se spală sub jetul de apă, iar în lividităţile cadaverice se înlătură cu uşurinţă.

Trebuie să menţionăm că echimozele nu sunt doar rezultatul agresiunii. Ele pot avea şi origine patologică: în cazul avitaminozelor, leucemiei, hemofiliei ş.a. De regulă, echimozele nu cauzează prejudicii sănătăţii. Însă atunci când ele ocupă o suprafaţă impunătoare, pot provoca anemie, stări febrile (drept rezultat al distrucţiei eritrocitelor şi absorbţiei produselor de dezintegrare) etc. Sângele revărsat şi ţesuturile traumatizate reprezintă un mediu favorabil pentru bacterii, fiind posibilă infectarea şi formarea unor focare de inflamaţie purulentă.

Semnificaţia medico-legală a echimozelor. Echimozele atestă aplicarea forţei fizice, numărul loviturilor şi, de regulă, indică locul acţiunii agentului traumatic. Ele indică caracterul mecanic (contondent) al traumei, precum şi mecanismul de acţiune al obiectului contondent. În regiunile cu ţesut celulo-adipos neînsemnat (fruntea, partea piloasă a capului, mâinile propriu-zise, antebraţele, spinarea) se formează echimoze, caracterul morfologic şi dimensiunile cărora permit uneori restabilirea proprietăţilor şi formei suprafeţei obiectului vulnerant.

În practica noastră au fost examinate mai multe cazuri de echimoze produse prin loviri cu catarama de centură, bastoane etc., care reflectau întocmai forma şi dimensiunile acestora.

Cetăţeana X. s-a adresat în secţia clinică municipală Chişinău a Centrului de Medicină Legală pentru asistenţă medico-legală pe motivul maltratărilor sistematice din partea soţului. Din anamneză s-a stabilit că în seara zilei precedente examinării, soţul acesteia, venind acasă în stare de ebrietate, pe motiv de gelozie, i-a aplicat lovituri multiple cu pumnii peste faţă şi membre, iar cu centura – pe spinare. La examenul medico-legal s-au constatat multiple echimoze de formă ovală, cu o localizare pe faţă şi membre, care nu reflectau proprietăţile caracteristice ale corpului contondent. Totodată, pe spinare, imediat sub unghiul inferior al omoplatului drept, s-au stabilit două echimoze de formă dreptunghiulară, parţial suprapuse, care reflectau pe deplin forma şi dimensiunile cataramei de centură *(fig. 2)*.

În unele cazuri, atât echimozele, cât şi alte leziuni permit să se stabilească numărul loviturilor aplicate şi schimbarea poziţiei reciproce dintre agresor şi victimă, în baza modificării orientării unor leziuni similare *(fig. 3)*.

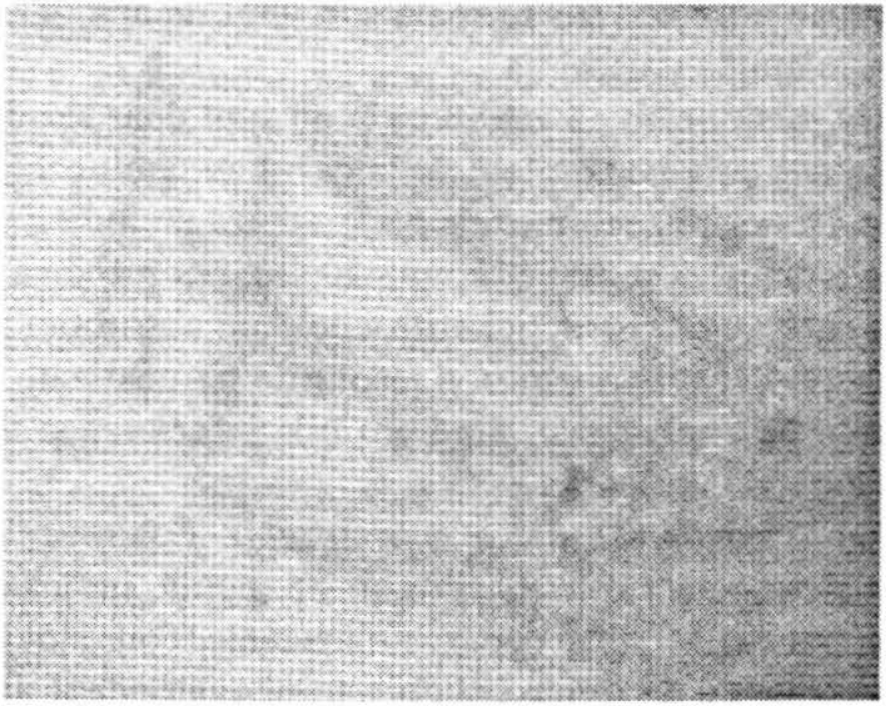


Fig. 2. Echimoze suprapuse, produse prin lovire cu catarama de centură.

Localizarea echimozelor poate indica caracterul agresiunii. Astfel, echimozele la nivelul gâtului sunt caracteristice sugrumării cu mâinile, iar cele de pe suprafața internă a coapselor se formează în rezultatul desfacerii forțate a lor și sunt stabilite adeseori în infracțiunile cu caracter sexual. După culoare, poate fi stabilită vechimea echimozelor.

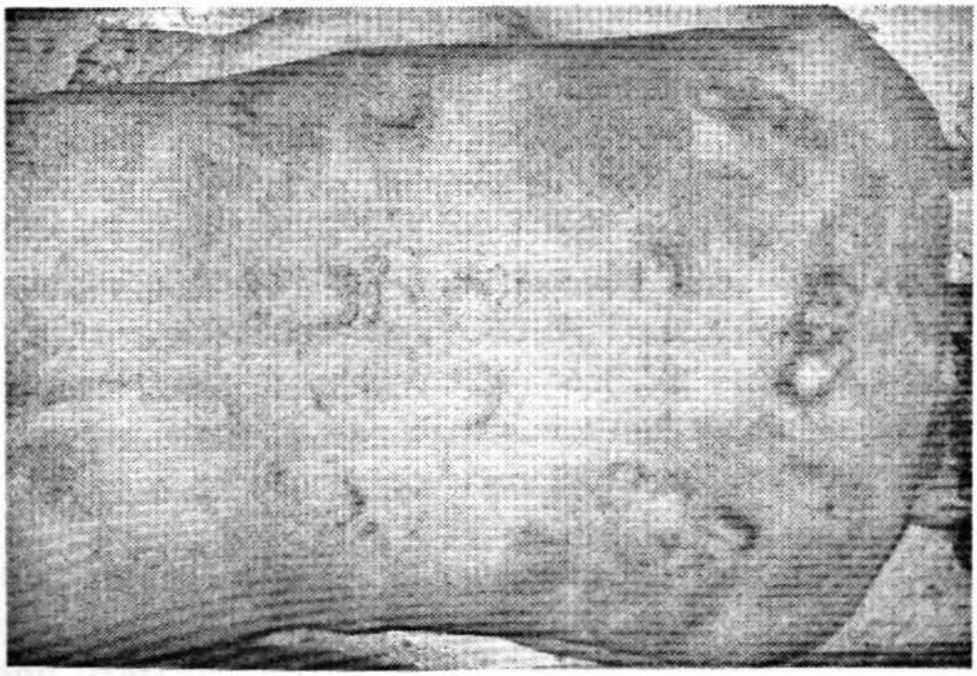


Fig. 3. Multiple echimoze și excoriații produse cu muchia toporului.

Hematomul reprezintă un revărsat sangvin delimitat în țesuturile moi sau în organele parenchimatoase. Clinic, el se prezintă ca o formațiune supradenivelată, fluctuentă. Poate fi superficial, localizat nemijlocit sub piele, și profund, situat în profunzimea țesuturilor moi, între mușchi. Hematomul se formează în urma lezării unui vas de calibru relativ mare și se deosebește de echimoză prin volumul sângelui acumulat. Se produce prin lovire, extensiune sau compresiune.

Volumul hemoragiei depinde de următorii factori: calibrul și numărul vaselor lezate, proprietățile țesuturilor traumatizate, intensitatea traumei, particularitățile structurale regionale ale țesuturilor moi în care se produce revărsarea sângelui, fragilitatea vaselor, vârsta și particularitățile individuale ale organismului, starea sănătății victimei, prezența unor maladii preexistente etc.

Se știe că hematomul se resoarbe cu timpul, însă în colecții mai mari el se poate închista sau infecta și abceda. De obicei, infectarea se realizează pe cale hematogenă. Hematoamele din țesuturile moi nu sunt periculoase, pe când cele localizate la nivelul organelor parenchimatoase acționează compresiv și pot prezenta pericol pentru viață.

Agentul mecanic provoacă, de cele mai multe ori, diverse leziuni ale tegumentelor, care variază în funcție de grosimea, rezistența, elasticitatea, umiditatea, modificările patologice ale pielii, precum și de grosimea și direcția fibrelor de colagen. Alți factori care determină tipul și gravitatea leziunilor sunt dimensiunile suprafeței corpului contondent și energia cinetică minimă cu care acesta acționează asupra țesuturilor.

Astfel, după datele lui Iu.A. Miteașin [135], suprafața obiectului și energia minimă, suficiente pentru lezarea epidermului și producerea excoriației, constituie 0.6 kgf/cm^2, iar pentru plagă – 2,2 kgf/cm^2.

Excoriația reprezintă o dereglare a integrității epidermului sau epiteliului mucoasei. Mecanismul de producere a excoriației constă în fricțiunea asociată cu compresiunea (sau cu lovirea) de către un obiect contondent cu suprafața neregulată sau un obiect ascuțit pe suprafața tegumentului sau mucoasei. Excoriația profundă interesează stratul papilar al dermei, lezând vasele sangvine și limfatice. Astfel, excoriația se produce prin fricțiune, lovire, compresiune sau prin asocierea acestor mecanisme.

A.A. Solohin și Iu.A. Solohin [180] clasifică excoriațiile după cum urmează:

I. După profunzime: a) superficiale (în limita epidermului); b) profunde (inclusiv stratul papilar al dermei).
II. După dimensiuni: a) mici (până la 2 cm); b) mari.
III. După țesutul lezat: a) cutanate; b) ale mucoasei.
IV. După formă: a) liniare; b) benziforme; c) semilunare; d) rotunde: e) dreptunghiulare; f) triunghiulare; g) neregulate etc.
V. După mecanism: a) prin lovire; b) prin frictiune.

Particularitățile morfo-lezionale ale excoriației sunt variate și depind de forma și dimensiunile suprafeței obiectului vulnerant, de mecanismul producerii, de regiunea anatomică a corpului, de unghiul aplicării și direcția deplasării obiectului, de lungimea parcursă de obiect pe mucoasă sau tegument.

Agentul traumatic poate acționa atât perpendicular față de suprafața corpului, cât și sub un unghi. În rezultatul acțiunii perpendiculare, excoriația va reproduce pe deplin forma și dimensiunile obiectului vulnerant, iar la acțiune sub un unghi de 45° se va imprima doar o parte a agentului traumatic. În urma contactului dinamic sub un unghi ascuțit, se produce o excoriație benziformă, lățimea căreia poate reflecta una din dimensiunile obiectului vulnerant. În asemenea caz, excoriația la început este mai profundă, iar spre sfârșit devine superficială. În porțiunea finală se pot depista fragmente de epiderm decolat. Microlambouri de epiderm detașat pot fi observate și pe marginile excoriației. Ele au forma unui triunghi cu vârfurile orientate în direcția mișcării obiectului. Aceste semne morfologice permit să se stabilească direcția deplasării obiectului vulnerant pe suprafața corpului, și viceversa. Pe suprafața excoriației pot fi stabilite incluziuni sau impurități lăsate de obiectul traumatic.

Excoriațiile produse prin obiecte cu vârfuri sunt liniare și foarte subțiri. Prezența unui grup de excoriații liniare, orientate paralel, demonstrează că suprafața obiectului contondent este neregulată (rugoasă). Asemenea excoriații pot proveni din târâre.

De regulă, numărul excoriațiilor corespunde cu numărul acțiunilor traumatice. Însă, excoriațiile localizate pe porțiunile proeminente ale corpului se pot forma în rezultatul unui singur contact cu un obiect contondent cu suprafața de acțiune nelimitată. Excoriațiile se pot forma și pe sectoare de corp acoperite de haine, în special în traumele de trafic.

Regenerarea excoriațiilor are o importanță medico-legală deosebită, deoarece ea permite a stabili vechimea producerii leziunilor. În acest con-

text, excoriația recentă are suprafața umedă, de culoare roz sau roșie; este situată sub nivelul tegumentelor adiacente. Sub acțiunea aerului are loc uscarea suprafeței excoriațici, ulterior formându-se o crustă din elementele figurate ale sângelui și limfă, de culoare galbenă sau brună.

Culoarea brună-roșie se datorează prezenței eritrocitelor. De aici rezultă că excoriațiile superficiale au cruste de culoare galbenă, pe când cele profunde, datorită lezării vaselor din stratul papilar al pielii, au crustă de culoare brună-roșie. Sub crustă are loc regenerarea epiteliului, din care cauză crusta se ridică, iar peste câteva zile cade. O perioadă, în locul excoriației rămâne un sector hiperpigmentat sau depigmentat, iar mai apoi tegumentele își restabilesc culoarea inițială. Excoriația regenerează deplin, fără a lăsa careva urme sau cicatrice.

De menționat că pe suprafața excoriațiilor localizate pe mucoase se depune fibrină.

După A.F. Taikov [187], evoluția excoriației are loc în câteva stadii: 1) *stadiul incipient* durează de la câteva până la 24 de ore. În acest stadiu, excoriația are suprafața umedă, apoi uscată; este localizată sub nivelul tegumentelor intacte; 2) *stadiul de formare a crustei* începe peste 12–24 de ore și durează 3–4 zile. La începutul acestui stadiu, crusta se află la nivelul tegumentelor intacte, apoi are loc ridicarea acesteia; 3) *stadiul de epitelizare sub crustă* începe peste 4–6 zile și se menține 7–12 zile. Inițial, are loc decolarea marginală a crustei, apoi căderea deplină a ei; 4) *stadiul urmei excoriației* apare peste 9–15 zile și se caracterizează prin prezența unui sector neted, fin, de culoare roz.

Cercetările stereomicroscopice în dinamică ale excoriațiilor, întreprinse de V.I. Akopov [46], au arătat că formarea crustei începe peste aproximativ 4–6 ore de la producerea lor. Același autor este de părerea că, în cercetarea excoriațiilor, un rol important îi revine examenului stereomicroscopic, care permite identificarea obiectului contondent și a direcției de mișcare, în baza impurităților microscopice stabilite pe suprafața excoriațiilor și a particularităților morfologice microscopice ale acestora.

Unii autori [117] consideră că perioada de regenerare a excoriațiilor este dependentă de localizarea lor. Astfel, la nivelul gâtului, crusta se decolează deplin peste 5–6 zile, pe membrele superioare – peste 8–9 zile, pe cele inferioare – peste 9–11 zile, pe abdomen – peste 10–13 zile.

Examenul microscopic stabileşte lipsa epidermului, cu sau fără implicarea papilelor dermei. Derma se prezintă omogenizată şi bazofilă; pot fi stabilite hemoragii şi hiperemie vasculară. Infiltratul leucocitar şi crusta indică originea vitală a excoriaţiei.

În anumite cazuri, petele pergamentoase pot fi confundate cu excoriaţiile, fapt ce impune necesitatea unui examen macroscopic atent şi histologic. Ele prezintă nişte sectoare de culoare galben-brună şi consistenţă papiracee, iar pe suprafaţa lor se vizualizează bine ramificările vaselor sangvine. Petele pergamentoase se modifică sub acţiunea apei. De aceea, după aplicarea fragmentului de piele cu pată într-un vas cu apă, aceasta va dispărea în scurt timp. Acelaşi rezultat se observă şi după umezirea pielii cu pată pergamentoasă. Umezirea excoriaţiei uscate va înlătura efectele deshidratării şi va permite evidenţierea epidermului lezat şi detaşat. Excoriaţiile pot fi însoţite de hemoragii subcutanate, care facilitează diagnosticul diferenţial dintre ele şi petele pergamentoase. Din aceste considerente, la masa de autopsie, se recomandă efectuarea secţiunilor diagnostice.

Depistarea excoriaţiilor pe cadavrele mumificate devine imposibilă. A.A.Tenkov [188] a stabilit experimental că ele nu sunt diferenţiabile de pielea mumificată, deoarece au culori similare. Acelaşi autor menţionează că în procesul mumificării suprafaţa şi contururile excoriaţiei se modifică.

Semnificaţia medico-legală a excoriaţiilor. Excoriaţiile indică existenţa acţiunii traumatice mecanice şi locul aplicării forţei. Evoluţia excoriaţiei permite a stabili vechimea acesteia. De regulă, numărul excoriaţiilor coincide cu numărul loviturilor. În baza caracterului morfologic al excoriaţiilor, pot fi restabilite particularităţile (forma, dimensiunile, caracterul suprafeţei de acţiune) obiectului vulnerant şi, respectiv, poate fi efectuată identificarea acestuia. Forma excoriaţiilor poate soluţiona întrebarea privind unghiul de acţiune al obiectului traumatic, iar microlambourile epidermale de pe marginile şi porţiunea finală ale excoriaţiei permit stabilirea direcţiei deplasării obiectului faţă de corp sau a corpului faţă de obiect. Excoriaţiile pot caracteriza o anumită acţiune. Astfel, excoriaţiile în formă de semilună şi cele liniare, localizate perioral sau perinazal, apar în sufocare; cele localizate pe gât sunt caracteristice sugrumării.

Plaga contuză reprezintă o dereglare a integrităţii anatomice a tegumentelor sau a mucoaselor, prin acţiunea traumatică a obiectelor contondente care depăşesc limitele de rezistenţă şi elasticitate ale ţesuturilor date.

Mecanismul de producere a plăgilor contuze constă în lovirea, comprimarea sau extinderea țesuturilor.

Plăgile contuze sunt variate, în funcție de proprietățile obiectului vulnerant, caracterul regiunii anatomice a corpului, mecanismul de acțiune al agentului traumatic.

Atunci când obiectul contondent acționează prin mecanism de lovire asupra pielii situate imediat deasupra unui os (craniu, cot, genunchi), se formează o plagă *plesnită*, de formă liniară sau stelată, condiționată de suprafața și direcția de acțiune a obiectului vulnerant.

Plăgile *mușcată* și *strivită* au același mecanism de producere – comprimarea țesuturilor moi, iar plaga *smulsă* se formează în urma extinderii țesuturilor moi.

Plăgile contuze pot prezenta unele particularități ce permit identificarea obiectului vulnerant și restabilirea mecanismului său de producere. La începutul acțiunii sale, corpul contondent comprimă țesuturile, apoi le strivește și le rupe. În timpul comprimării țesuturilor, presiunea maximă este exercitată de toată suprafața și de marginile agentului vulnerant. Drept rezultat, au loc lezarea epidermului și formarea excoriațiilor pe marginile plăgii. Strivirea și ruperea țesuturilor determină formarea unor margini neregulate și capete rotunjite. Atunci când obiectul contondent acționează cu marginile sau rebordurile sale, se formează capete ascuțite. Având în vedere prezența, în grosimea dermei, a fibrelor de țesut conjunctiv și elastice, care posedă o rezistență mai mare față de acțiunea mecanică, poate fi explicat mecanismul apariției punților tisulare, aflate la fundul plăgii, preponderent la capete, unind marginile acesteia. Punțile tisulare pot fi observate mai ușor prin îndepărtarea marginilor plăgii. La fundul plăgii contuze se observă țesuturi strivite și vase sangvine lezate.

Forma și dimensiunile plăgilor contuze depind, în mare măsură, de particularitățile obiectului contondent, din care cauză ele se caracterizează printr-un polimorfism lezional. Țesuturile se rup nu pe toată suprafața de acțiune a obiectului vulnerant, ci numai în locurile de contact maxim, unde ele sunt strivite și extinse. Astfel, caracterele morfologice ale plăgilor contuze sunt: diversitatea formelor; prezența punților tisulare; margini neregulate, strivite, excoriate, echimotice; profunzime mică și sângerare neînsemnată; capete obtuze neregulate sau ascuțite; foliculi piloși striviți. Datorită retracției tegumentelor, marginile plăgii pot fi răsfrânte ușor în afară.

Plăgile contuze se pot localiza pe orice regiune a corpului, mai frecvent, însă, sunt constatate pe suprafețele aflate deasupra țesutului osos, în special la nivelul capului.

Studiind mecanismele și particularitățile morfologice ale plăgilor contuze ale capului, A.V. Kasatcev [102] a stabilit 3 zone, care se deosebesc după mecanismul și timpul de formare: a) zona contactului primar; b) zona contactului secundar; c) leziuni în afara zonelor de contact (rupturi). Energia cinetică este principalul factor responsabil de formare a zonelor respective.

Pentru vizualizarea deplină a plăgilor din regiunea capului, se face secționarea firelor de păr cu ajutorul foarfecelor. În scopul înlăturării sângelui și examinării caracterului marginilor, plăgile uscate se umezesc.

Cu toate că plăgile contuze au caractere morfologice identice, varietățile acestora prezintă și unele proprietăți individuale. Astfel, plăgile plesnite se caracterizează prin margini relativ regulate, fiind confundate cu plăgile produse prin obiecte ascuțite. Din acest motiv, V.I. Akopov [46] recomandă aplicarea examenului stereomicroscopic al marginilor și al fundului plăgilor, pentru a stabili diagnosticul diferențial – al plăgilor plesnite și al celor provocate prin obiecte ascuțite. În acest context, autorul aduce spre exemplificare un caz din practica personală, în care plaga plesnită a fost confundată cu cea despicată. Și doar examenul stereomicroscopic a scos în evidență marginile neregulate, excoriate și punțile tisulare fine, caractere specifice unei plăgi contuze.

Plăgile strivite se manifestă prin leziuni imense, au forme neregulate și sunt înconjurate de zone excoriate extinse. Plăgile mușcate pot fi cu sau fără pierdere de substanță. Deseori, reproduc forma și dimensiunile arcadelor dentare, prezentându-se în formă de două paranteze, orientate cu concavitățile una spre cealaltă. Plăgile smulse se manifestă prin detașarea și scalparea țesuturilor.

Obiectele contondente cu suprafața de acțiune nelimitată produc plăgi contuze circumscrise de zone excoriate extinse, care sunt mai pronunțate în zonele centrale și pierd din intensitate spre periferie. Aceste plăgi pot avea diverse forme, în funcție de particularitățile structurale ale țesutului osos subiacent.

Caracterul plăgilor contuze produse prin obiecte contondente cu suprafața de acțiune limitată depinde de forma și dimensiunile agentului. Dimensiunile acestor plăgi nu depășesc limitele suprafeței obiectului vulne-

rant. Rebordurile corpului contondent produc plăgi liniare, suprafețele de formă pătrată și dreptunghiulară – plăgi unghiulare, suprafețele triunghiulare – plăgi stelate (cu trei raze). Pe marginile acestor plăgi se formează sectoare înguste de excoriere.

Obiectele contondente cu suprafețele rotunde sau alungite formează plăgi semilunare sau liniare ramificate, cu rupturi suplimentare și margini strivite înconjurate de sectoare excoriate extinse.

Caracterul marginilor și forma plăgii vor depinde și de unghiul sub care acționează obiectul vulnerant. În cazul acțiunii perpendiculare, marginile sunt abrupte, iar al acțiunii sub un unghi, marginile sunt în pantă. Prin acțiune perpendiculară se formează plăgi de formă liniară, fisurată, dreptunghiulară, triunghiulară, rotundă, fusiforme. Dacă obiectul vulnerant acționează sub un unghi de până la 45°, plăgile sunt arcuite, stelate, unghiulare, de formă neregulată. Acțiunii mecanice este supusă, preponderent, marginea orientată spre unghiul ascuțit, de aceea ea va fi mai strivită și excoriată.

Regenerarea plăgilor contuze este lentă și, de regulă, se realizează *per secundam*, deoarece țesuturile strivite se necrozează. Drept rezultat, se formează cicatrice neregulate, care, în funcție de profunzimea plăgilor, pot fi concrescute de țesuturile subiacente.

La examinarea plăgilor contuze se atrage atenția asupra formei, caracterului marginilor și capetelor, profunzimii, fundului plăgii, prezenței punților tisulare și hemoragiei. La fel, se vor examina minuțios tegumentele adiacente, deoarece caracterul morfologic al plăgilor contuze și al sectoarelor de excoriere de pe margini poate permite, uneori, restabilirea formei suprafeței traumatice a obiectului contondent.

Semnificația medico-legală a plăgilor contuze. Plăgile contuze indică aplicarea forței fizice și caracterul mecanic contondent al traumei. După caracterul morfologic și localizarea plăgii, se pot stabili mecanismul, direcția și unghiul de acțiune ale obiectului contondent, precum și proprietățile suprafeței traumatice a acestuia. Gradul de regenerare a plăgii ajută la stabilirea aproximativă a vechimii acesteia.

2.3. Leziuni produse de omul neînarmat

În practica medico-legală, deseori se înregistrează leziuni produse de omul neînarmat – cu capul, pumnul, degetele, unghiile, coatele, genunchii, picioarele şi dinţii. După datele noastre [25], leziunile produse de omul neînarmat predomină (70,98%) în structura examinărilor persoanelor agresate.

Cele mai frecvente traume produse de omul neînarmat sunt: echimozele, excoriaţiile şi, mai rar, fracturile osoase, rupturile de organe ş.a. Asemenea leziuni, de regulă, nu reflectă proprietăţile obiectelor vulnerante şi nu permit identificarea lor. Mai periculoase sunt loviturile în zonele şocogene şi reflectoare. Loviturile realizate cu rebordul palmei persoanelor antrenate (arte marţiale), aplicate pe suprafaţa anterioară a gâtului sau în regiunea precordială, se pot solda cu stop cardiac reflector, rupturi de cartilaje laringiene etc., iar la aplicarea forţei pe suprafaţa posterioară a gâtului, pot fi înregistrate luxaţii sau chiar fracturi ale vertebrelor cervicale şi leziuni medulare.

Degetele şi unghiile produc leziuni relativ specifice: echimoze ovale sau rotunde şi excoriaţii semilunare sau liniare. Unele dintre ele sunt caracteristice pentru anumite traume, indicând totodată caracterul acestora. Astfel, în sugrumare leziunile date se localizează pe gât, în tentativele şi infracţiunile cu caracter sexual – pe suprafeţele interne ale coapselor etc.

Leziuni mai grave, inclusiv cu decesul victimei, pot fi produse prin comprimarea unor porţiuni de corp (spre exemplu a gâtului) între braţul şi antebraţul agresorului.

Dinţii omului produc leziuni mai caracteristice, sub formă de echimoze, excoriaţii sau plăgi muşcate. Acestea se dispun în formă de arcuri cu concavităţile orientate reciproc. Plăgile muşcate se formează prin strivire sau smulgere şi deseori se complică prin infectare. Arcul cu curbură mai pronunţată corespunde arcadei dentare inferioare, iar cel cu curbură neînsemnată – arcadei dentare superioare. Leziunile produse prin muşcare pot reflecta unele particularităţi ale danturii agresorului: lipsa unor dinţi, poziţia defectuoasă a dinţilor etc. Muşcarea unor porţiuni de corp (ureche, nas) poate cauza amputarea deplină a lor. În practica noastră s-a înregistrat un caz de amputare a circa 30% din pavilionul auricular.

2.4. Leziuni produse de animale

Animalele produc un spectru mai mare de leziuni decât omul. Ele pot acționa cu coarnele, dinții, ghearele, copitele, corpul, precum și cu alte părți.

Leziunile produse de animale se caracterizează prin gravitate sporită și aspect morfologic divers.

Plăgile mușcate poartă, de obicei, amprentele specifice unei specii. Acțiunii dinților animalelor de pradă îi sunt caracteristice plăgile înțepate, profunde, lăsate de canini; plăgile smulse și rupte; defectele masive de țesuturi moi; dezmembrările de corp. De regulă, leziunile se localizează pe porțiunile mai subțiri ale corpului (antebraț, gambă), pe suprafețele diametral opuse.

Leziunile produse de gheare sunt reprezentate în special de excoriații și plăgi liniare, dispuse paralel. Unele animale, la lovirea cu coarnele, provoacă plăgi profunde cu lezarea organelor cavităților toracică și abdominală.

Se înregistrează traume cranio-cerebrale închise și deschise, cu fracturi liniare și înfundate, cu lezarea meningelor și creierului, produse prin lovirea cu copitele. În anumite cazuri se constată leziuni ale toracelui și abdomenului, provocate de vitele cornute mari sau de alte animale masive în timpul călcării cu picioarele.

2.5. Trauma cranio-cerebrală*

Afecțiunile traumatice cranio-cerebrale sunt unele dintre cele mai grave și frecvent întâlnite cauze de deces prin acțiunea agenților traumatici mecanici, plasându-se pe primele locuri în structura morții violente. Din aceste considerente, problema în cauză reprezintă un obiectiv principal de cercetare în cadrul serviciului medico-legal, fapt datorat incidenței înalte, dificultății diagnosticării "și gravității ei, precum și letalității sporite.

Conform cercetărilor întreprinse de E. Lungu [19], incidența cazurilor de traume cranio-cerebrale cu consecințe letale constituie 11,7% din numărul total de cadavre examinate în cadrul serviciului medico-legal al secției tanatologice din municipiul Chișinău și 24,7% din totalitatea cazurilor de moarte violentă.

---

* La întocmirea compartimentului a participat doctorandul Eduard Lungu.

La etapa actuală există o mare varietate de abordări ale traumei craniocerebrale. Fiecare autor invocă punctul său de vedere, reieşind din metodele şi obiectele de cercetare, care, în final, nu diferă esenţial una de alta.

Este cunoscut faptul că trauma cranio-cerebrală se manifestă printr-o acţiune generală asupra întregului organism, producând o reacţie majoră de adaptare, condiţionată de un complex de modificări fiziopatologice, biochimice şi morfo-funcţionale nu doar în regiunea nemijlocit supusă impactului obiectului vulnerant, dar şi la nivelul sistemelor nervos, endocrin, cardiovascular etc.

Traumatismele cranio-cerebrale prezintă un evident polimorfism, fapt ce se datorează variabilităţii mecanismelor şi localizării acţiunilor traumatice, particularităţilor structurale şi mecanice ale ţesuturilor lezate: ţesuturi moi pericraniene, ţesut osos, meninge, vase şi ţesut cerebral.

Volumul modificărilor morfologice este condiţionat de forţele distructive ale agentului traumatic, influenţând evoluţia clinică şi consecinţele traumei. N.A. Singur [166] menţionează că traumele cranio-cerebrale reprezintă o noţiune complexă, care cuprinde totalitatea leziunilor ţesuturilor moi pericraniene, ale oaselor, ale meningelor cerebrale, ale nervilor şi ale vaselor cranio-cerebrale, precum şi ale ţesutului cerebral.

Trauma cranio-cerebrală este clasificată în *închisă* şi *deschisă*, prevalând esenţial cea închisă (64,86%), la care cavitatea craniană nu comunică cu mediul exterior. Unii autori [55, 69] atribuie la traumele cranio-cerebrale închise leziunile craniene în care nu este dereglată integritatea anatomică a ţesuturilor moi pericraniene.

Pentru aprecierea medico-legală a volumului şi a consecinţelor traumelor capului, V.L. Popov [153] propune următoarea clasificare:

1. traumele cranio-cerebrale cu păstrarea integrităţii ţesuturilor moi pericraniene, a bolţii şi a bazei craniului;
2. trauma capului cu fracturi craniene, dar cu păstrarea integrităţii durei mater şi a ţesuturilor moi pericraniene;
3. trauma capului cu fracturi craniene şi rupturi ale durei mater cu păstrarea integrităţii ţesuturilor moi pericraniene;
4. trauma capului cu lezarea ţesuturilor moi pericraniene şi fracturi craniene cu păstrarea integrităţii durei mater;
5. trauma capului cu lezarea ţesuturilor moi pericraniene, fracturi craniene şi rupturi ale durei mater.

Este bine cunoscut faptul că de geneza traumelor cranio-cerebrale sunt responsabile 3 mecanisme de bază: 1) trauma prin impact; 2) trauma prin accelerație sau prin inerție; 3) compresia capului sau trauma prin compresie.

1. *Trauma prin impact* reprezintă o acțiune traumatică unilaterală și centripetă de scurtă durată asupra organismului. Ea este cauzată de un obiect cu masa esențial mai mică decât cea a capului, cu suprafața traumatică limitată și cu o energie cinetică mare sau medie.
2. *Trauma prin accelerație sau prin inerție* este o acțiune traumatică unilaterală și centripetă asupra capului, produsă de un obiect cu masa mult mai mare decât cea a capului, cu o suprafață mare de interacțiune și cu o energie cinetică mare.
3. *Trauma prin compresie* reprezintă o acțiune unimomentană, bilaterală, centripetă, de durată relativ prelungită asupra capului prin două obiecte, masa cărora depășește considerabil masa capului.

În funcție de locul aplicării forței, V.L. Popov [153] indică cinci tipuri de acțiune traumatică: 1 – lovire posterioară, 2 – lovire anterioară, 3 – lovire laterală, 4 – lovire superioară, 5 – lovire inferioară. Vectorul forței, la rândul său, poate fi cu direcție centrală *(a)* și tangențială *(b) (fig. 4)*.

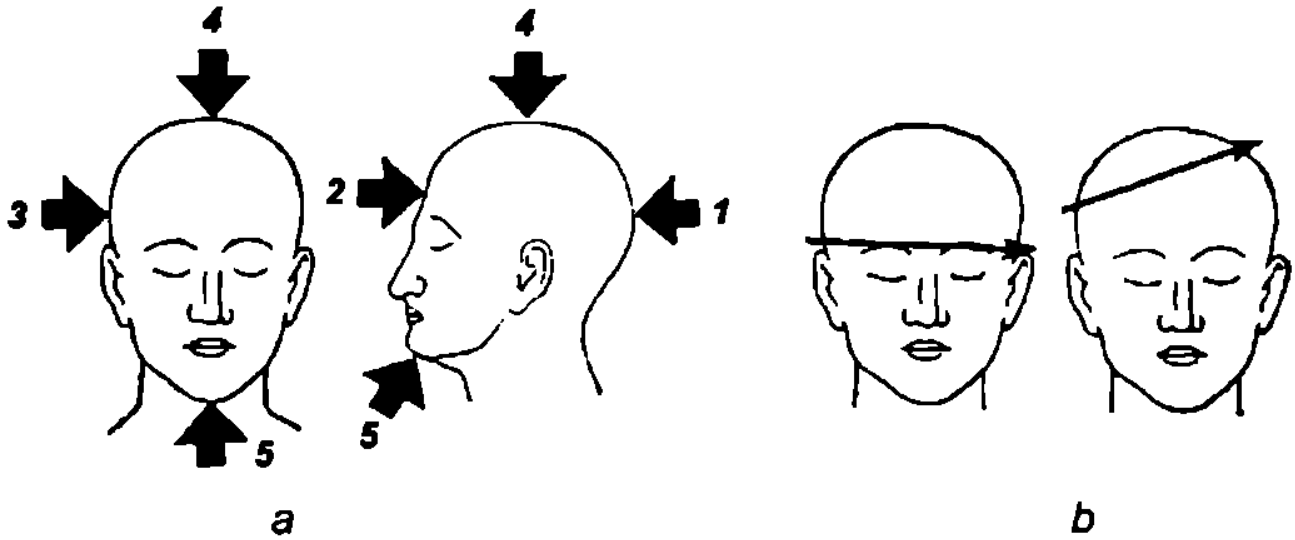


Fig. 4. Tipurile de acțiune traumatică asupra capului; vectorul forței.

Morfologic, traumele cranio-cerebrale reprezintă totalitatea leziunilor diverselor țesuturi, esențial diferite prin particularitățile lor structurale. De aceea, leziunile acestor țesuturi posedă o informativitate medico-legală in-

egală. Cu toată diversitatea morfologică a leziunilor extra- şi intracerebrale, precum şi a fracturilor craniene, soluţionarea întrebărilor expertale se bazează pe ansamblul leziunilor şi hemoragiilor depistate. Eficacitatea rezolvării problemelor medico-legale depinde atât de calitatea studierii particularităţilor morfo-lezionale a tuturor ţesuturilor şi structurilor capului în ansamblu, cât şi de evaluarea fiecărei leziuni în parte.

Traumatizarea ţesuturilor moi ale capului se caracterizează printr-o diversitate lezională vădită. În acest context, în traumatismele cranio-cerebrale se înregistrează echimoze, hematoame, hemoragii difuze, excoriaţii, plăgi cu localizare atât pe faţă, cât şi pe partea piloasă a capului. Numărul şi dimensiunile excoriaţiilor indică, de regulă, numărul acţiunilor traumatice, precum şi forma obiectului vulnerant. Agentul traumatic poate acţiona asupra capului atât perpendicular, cât şi sub un unghi. În acţiunea perpendiculară (statică), excoriaţia va reflecta întocmai forma suprafeţei de interacţiune a obiectului vulnerant, iar în acţiunea sub un unghi (tangenţială), în cel mai bun caz, caracteristica morfologică a obiectului va fi imprimată parţial, doar la începutul excoriaţiei.

Echimozele pot fi localizate pe diverse regiuni ale capului, preponderent formându-se la nivelul proeminenţelor osoase ale feţei. La o lovitură, de regulă, se produce o singură echimoză, localizată la nivelul impactului. Însă, în regiunile cu strat celulo-adipos şi lax bine dezvoltat, echimozele pot apărea şi la distanţă. Forma şi dimensiunile suprafeţei traumatice a obiectului contondent sunt reflectate într-o măsură mult mai mică de echimoze decât de excoriaţii. În unele cazuri însă, echimoza indică nu doar forma şi dimensiunile exacte, dar şi conturează relieful suprafeţei acestuia.

Plăgile scalpului au o valoare specifică: ele sunt atât porţi de pătrundere a germenilor patogeni din mediul înconjurător, cât şi păstrează dovezi deosebit de preţioase întru stabilirea mecanismului traumatic. Particularităţile plăgilor depind de caracteristicile corpului contondent şi de mecanismul acţiunii acestuia. Astfel, în rezultatul acţiunii obiectelor vulnerante cu suprafaţa de interacţiune nelimitată se produc plăgi contuze, circumscrise de un sector vast de excoriaţii. Aspectul caracteristic al acestui sector de excoriaţii constă în descreşterea intensităţii lui de la centru spre periferie.

Dimensiunile plăgilor produse prin acţiunea obiectelor contondente cu suprafaţa limitată, de regulă, nu depăşesc dimensiunile acestora, iar caracteristicile lor morfologice depind de forma şi suprafaţa de interacţiune. Majori-

tatea plăgilor localizate la nivelul scalpului au un aspect morfologic specific. În atare cazuri, obiectul contondent loveşte pielea aflată imediat deasupra unui plan osos dur, producând astfel plăgi plesnite. Forma lor reflectă suprafaţa de interacţiune a obiectului contondent: stelată (pentru suprafaţă sferică), liniară (pentru obiecte cilindrice) *(fig. 5)*. La acţiunea unui obiect dur cu muchii, se pot forma plăgi asemănătoare celor produse prin instrumente ascuţite, fapt datorat comprimării ţesutului pericranian pe os, similar acţiunii foarfecelor.

Fig. 5. Plagă plesnită produsă cu un obiect cilindric (observaţie de E. Lungu).

Leziunile ţesutului osos au o semnificaţie morfologică foarte importantă, deoarece majoritatea traumelor capului (70,4%) sunt însoţite de fracturi ale oaselor craniene. Caracterul morfologic al fracturilor oaselor craniene este determinat, pe de o parte, de dimensiunile, forma obiectului vulnerant şi mecanismul său de acţiune (lovire sau compresiune), iar pe de altă parte, de locul aplicării forţei, de particularităţile anatomo-structurale ale osului şi, nu în ultimul rând, de forma craniului.

În funcţie de dimensiunile craniului, stabilite prin metoda craniologică comparativă, V.N. Kriukov [113] deosebeşte 27 de combinaţii. Acelaşi

autor, referindu-se la datele lui F. Frussetto, indică existența a 54 tipuri de craniu, după configurații și dimensiuni.

În funcție de raportul dimensiunilor principale (lungimea, lățimea), sunt cunoscute 3 forme de bază de craniu: dolicocefalic, mezocefalic, brahicefalic. Forma craniului se calculează după formula: ICC=B/Ax100. ICC semnifică indicele craniului cerebral, A – lungimea craniului, B – lățimea craniului. Dacă indicele craniului cerebral este cuprins între 64 și 74,9, atunci craniul este considerat dolicocefalic; dacă între 75 și 79,9 – mezocefalic; peste 80 – brahicefalic.

Craniul reprezintă cea mai complicată „construcție" osoasă din scheletul uman și poate fi considerat o unitate anatomică integrală. Din punct de vedere anatomic, craniul constă din două porțiuni: facială și cerebrală. Porțiunea cerebrală, la rândul său, se divizează în boltă și bază. După datele lui V.N. Kriukov [113], bolta craniului îndeplinește rolul de dispersare a energiei și de transmitere a ei asupra bazei craniului și coloanei vertebrale cervicale. N.A. Veremkovici [72] a demonstrat experimental că la o acțiune mecanică bolta craniului este mai rezistentă decât baza.

Se cunoaște că oasele plate constau din 2 lamele compacte (externă și internă), între care se află substanța spongioasă. Rolul principal al substanței spongioase constă în dispersarea energiei cinetice pe o suprafață mai mare și reducerea sarcinilor deformative și distructive care acționează asupra craniului. Acest rol se realizează datorită prezenței și orientării trabeculelor osoase.

De menționat că procesul de deformare și distrugere a țesutului osos este influențat, în mare măsură, de volumul energiei cinetice, de dimensiunile și forma suprafeței de interacțiune a obiectului vulnerant. Prin cercetări experimentale, A.P. Gromov [78] a stabilit că caracterul leziunilor oaselor craniului se află într-o dependență directă și de direcția mișcării obiectului traumatic. O probabilitate maximă de producere a fracturilor au loviturile directe, orientate perpendicular pe suprafața capului, și mai mică – cele produse sub un unghi.

Fracturile craniului pot fi izolate (în regiunea bolții, în regiunea bazei) sau asociate.

Tipul fracturilor oaselor craniene depinde de dimensiunile suprafeței de interacțiune a obiectelor contondente. Astfel, prin acțiunea **obiectelor contondente cu suprafața limitată,** se formează fracturi: orificial-înfundate, **înfundate-eschiloase, liniare** locale, liniare îndepărtate, asociate.

La acțiunea prin **obiecte contondente cu suprafața nelimitată,** se formează fracturi: liniare, înfundate, cominutive, asociate.

De pe pozițiile legilor de deformare a oaselor în general și a craniului în special, sunt cunoscute următoarele tipuri de deformare: locală și generală.

Deformarea locală are un mecanism specific și apare la nivelul aplicării forței. În acest sector, lamela externă se va deforma datorită forțelor de comprimare, în timp ce lamela internă este supusă acțiunii forțelor extensive. Tocmai procesul de extensiune condiționează apariția fracturilor liniare ale lamelei interne, care își au originea nemijlocit în locul aplicării loviturii. Aceste fracturi se orientează de la centru spre periferie.

Drept urmare a acțiunii continue, corespunzător marginilor obiectului contondent, se formează și fracturi ale lamelei externe. În aceste cazuri, linia fracturii delimitează un sector de formă ovală, înfundat în cavitatea cranianã. Forma fragmentului depinde de locul aplicării loviturii și de forma suprafeței de interacțiune a agentului vulnerant.

Obiectele contondente cu suprafață limitată de acțiune (cu diametrul până la 3 cm) formează fracturi „orificiale", cu deplasarea și înfundarea fragmentului respectiv *(fig. 6)*. Limitele fracturii adesea reflectă întocmai forma suprafeței de interacțiune a obiectului vulnerant, fiind denumite, în literatura de specialitate, „fracturi-amprente" [115].

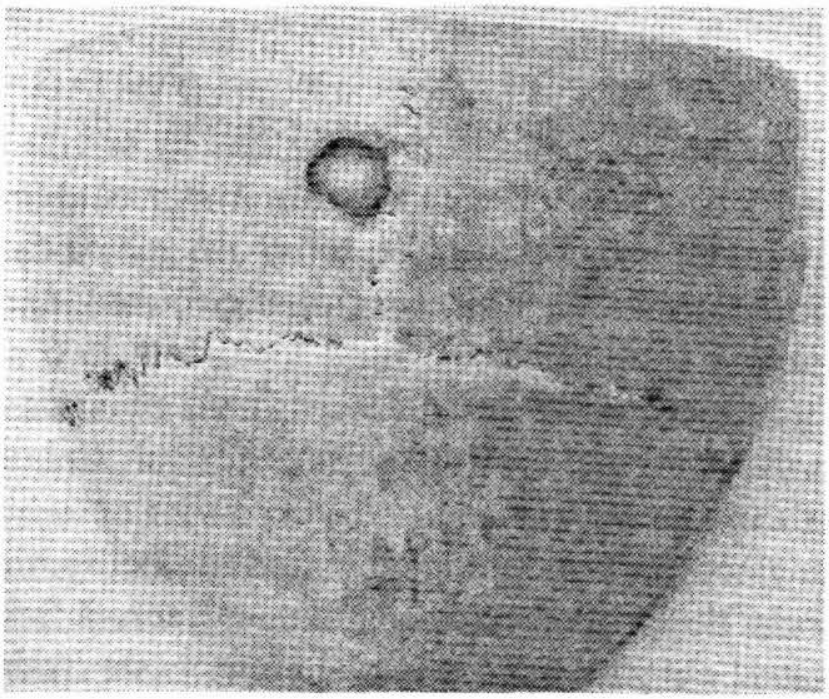


Fig. 6. Fractură orificial-înfundată (fractură-amprentă produsă prin acțiune perpendiculară cu tocul pantofului de damă).

Fracturile înfundate se formează şi în urma loviturilor aplicate cu obiecte contondente de formă sferică, cilindrică sau cu rebordul obiectului vulnerant *(fig. 7)*, care de asemenea au o suprafaţă limitată de interacţiune.

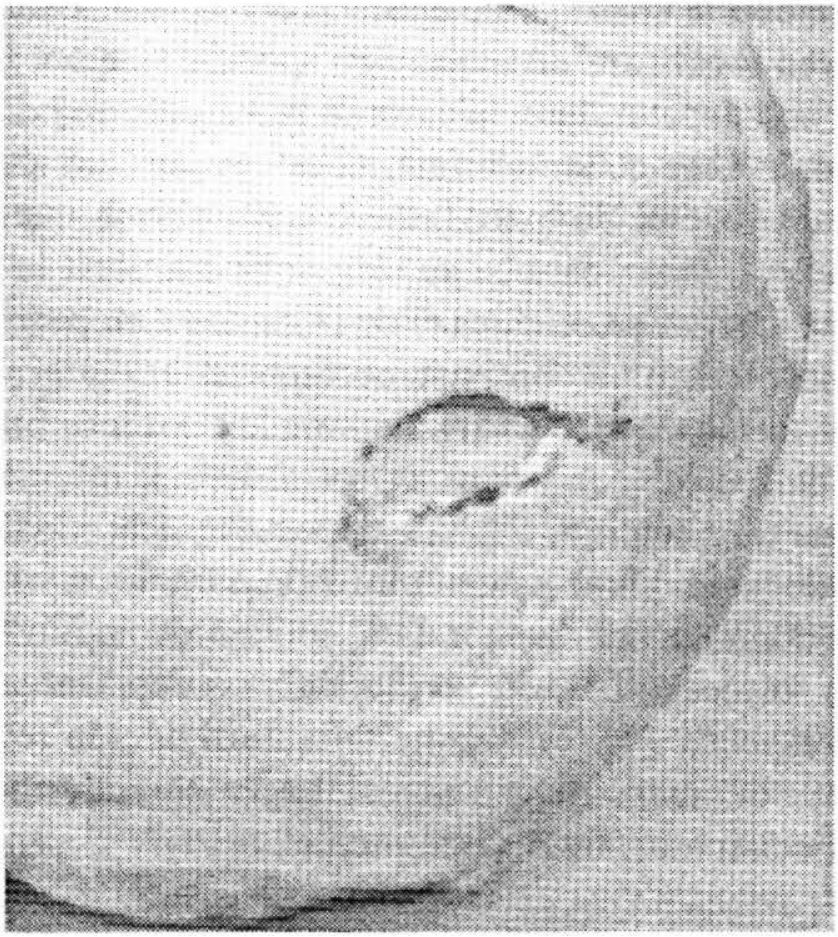


Fig. 7. Fractură înfundată a bolţii craniului, produsă prin lovire sub un unghi cu rebordul unui ciocan (observaţie de E. Lungu).

Loviturile realizate cu obiecte de formă sferică generează fracturi înfundate şi fragment osos de formă rotundă. În aceste cazuri, linia fracturii, care delimitează fragmentul, are formă circulară, apare în locul extensiunii maxime a ţesutului osos, fiind localizată la o anumită distanţă de centrul geometric al sferei. În locurile de maximă extensiune, pe suprafaţa internă a fragmentului osos, apar fracturi liniare suplimentare aranjate cruciform.

Prin acţiunea corpurilor contondente de formă cilindrică, se formează un sector înfundat de formă ovală, separat de o fractură liniară. Cu cât mai mic este diametrul obiectului, cu atât mai alungit este ovalul fragmentului osos *(fig. 8)*. În rezultatul înfundării obiectului în cavitatea craniană, la capetele fragmentului oval se formează fracturi liniare semilunare.

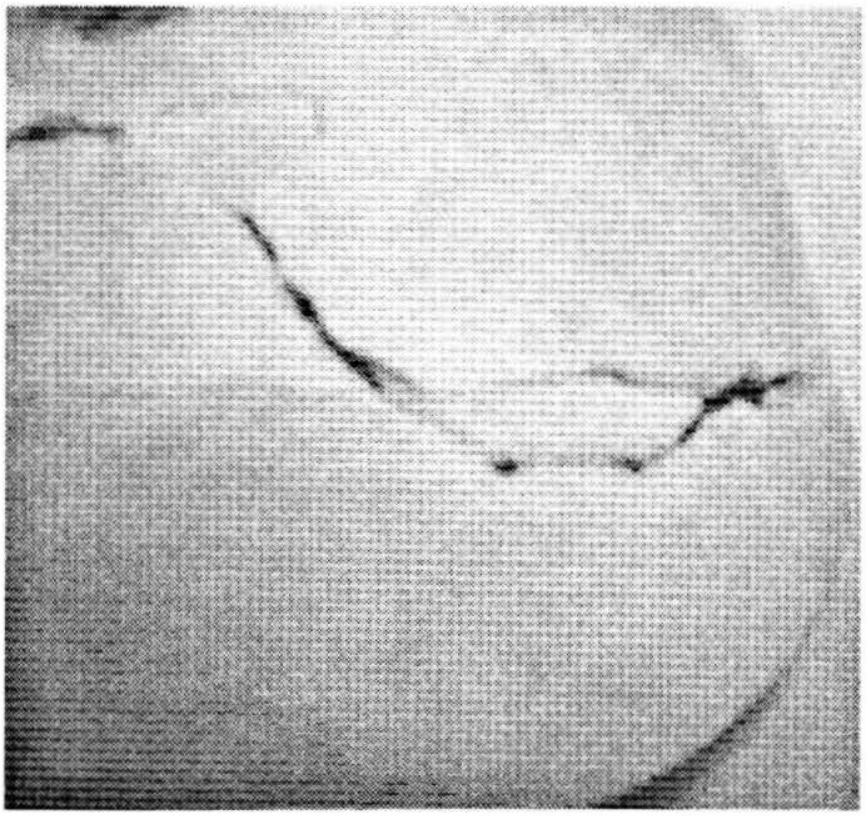


Fig. 8. Fracturi înfundate ale bolții craniului, produse prin lovire cu o vergea metalică (observație de E. Lungu).

Rebordurile obiectelor contondente de asemenea produc fracturi înfundate de formă ovală alungită, separate în două fragmente de o fractură liniară. Însă, capetele ovalului sunt mai ascuțite, iar fractura liniară – mai regulată decât în cazul fracturilor formate prin lovire cu obiecte plane și cilindrice. Prin lovire cu rebordul unui obiect contondent alungit, se pot forma și fracturi în trepte (terase). Totodată, după datele lui V.N. Kriukov [115], aceste reborduri, care acționează asupra sectoarelor osoase relativ mai plate ale craniului (regiunile parieto-temporale), pot produce și fracturi orificiale.

Se modifică esențial caracterul morfologic al fracturilor craniului produse prin lovituri multiple (repetate) cu obiecte contondente cu suprafața limitată de acțiune. În aceste condiții se constată fracturi asociate înfundat-cominutive, ce cuprind, de regulă, sectoare mai masive și se combină cu fenomene de deformare generală a craniului *(fig. 9)*. Pentru a stabili și a identifica obiectul vulnerant, impactul primar, numărul de lovituri aplicate și consecutivitatea lor, este necesar să se examineze aceste fracturi după reconstituirea integrității anatomice a sectorului dat.

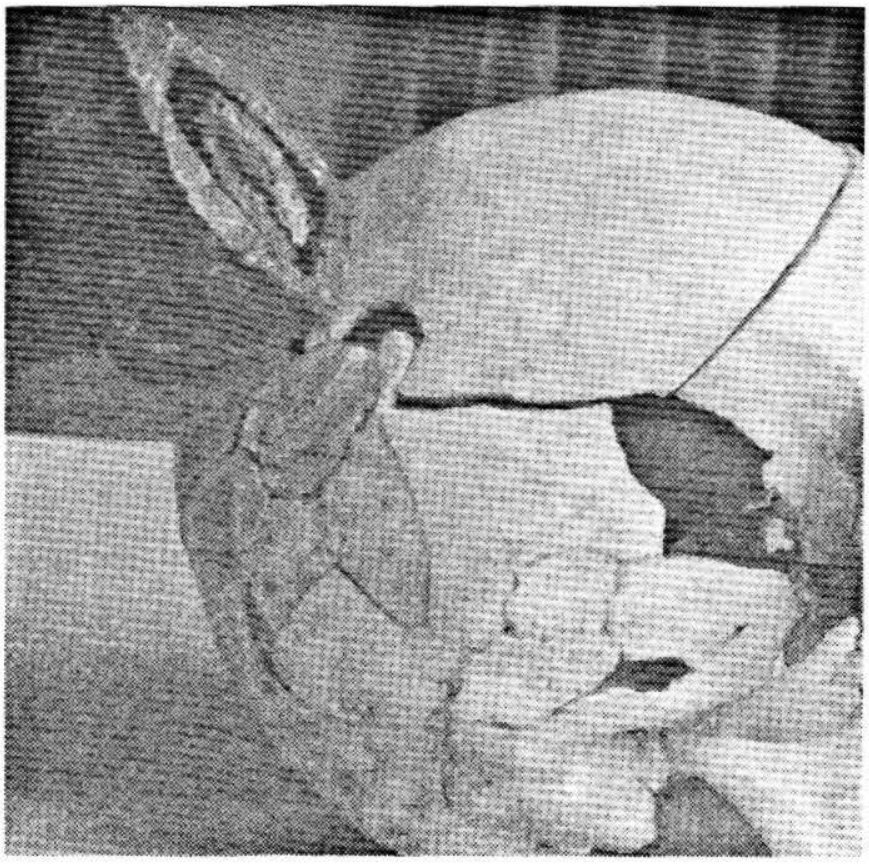


Fig. 9. Fractură cominutivă a craniului, produsă prin lovituri repetate cu muchia unui topor (observație de E. Lungu).

Deformarea generală a craniului este caracteristică mai mult pentru acțiunea obiectelor cu suprafața mare și forța în creștere continuă (compresiune). În locul contactului nemijlocit al obiectului, pe lamela externă a craniului acționează forțe compresive. În afara acestui sector, apar sarcini de extensie, orientate în direcția acțiunii forței. Prin comprimarea continuă a craniului, în zonele de extensiune suprapragală se formează fracturi liniare, care sunt orientate în direcția comprimării și tind să unească polurile diametral opuse (în compresiune bilaterală) sau sunt orientate spre baza craniului (în compresiune verticală).

Datorită orientării lor specifice, fracturile menționate mai sus sunt numite, în literatura de specialitate, „fracturi-meridionale" [113, 115, 180 ș.a.]. Numărul fracturilor meridionale va depinde de grosimea oaselor, de direcția și valoarea forței mecanice, precum și de forma craniului.

La nivelul zonei contactului primar, în locul de unire a fracturilor meridionale, se formează un sector de distrugere și fărâmițare a substanței compacte a lamelei externe, având o formă triunghiulară sau poligonală.

Un tablou asemănător poate fi observat şi pe suprafaţa lamelei interne, unde acţionează forţele de extensiune *(fig. 10)*.

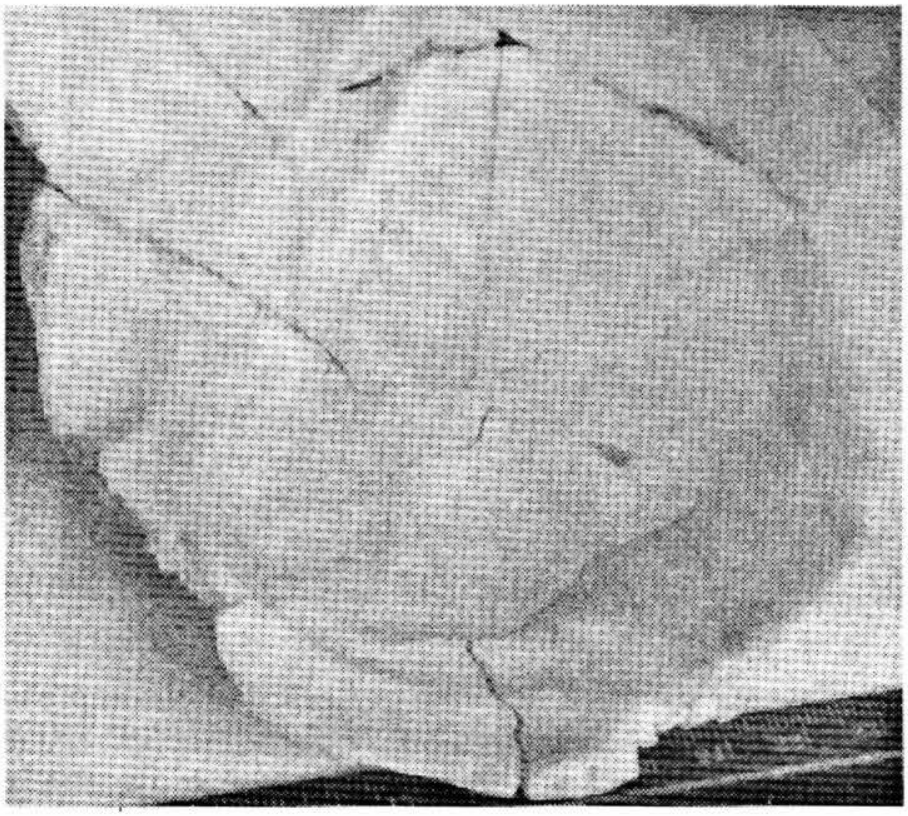


Fig. 10. Fragment osos poligonal, format pe lamela internă a craniului, în zona de unire a fracturilor meridionale (observaţie de E. Lungu).

Prin comprimarea ulterioară, oasele craniene, izolate de fracturile meridionale, se supun îndoirii, astfel formându-se „fracturile ecuatoriale", care sunt orientate concentric. Numărul de fracturi ecuatoriale variază în funcţie de gradul de deformare a craniului. Fracturile meridionale şi cele ecuatoriale, delimitând multiple fragmente osoase, imprimă craniului aspectul unui păienjeniş. După V.N. Kriukov [113], fracturile „în păienjeniş" se formează mai frecvent pe craniile cu grosimea oaselor mai mică de 0,5 cm.

E. Lungu a stabilit că fracturile meridionale, pe întregul lor traiect, în majoritatea cazurilor sunt neîntrerupte, în timp ce fracturile ecuatoriale, în locul intersectării lor cu cele meridionale, formează o deplasare specifică în formă de „scăriţă" sau treaptă *(fig. 11)*. Autorul consideră că prezenţa acestui fenomen poate servi drept criteriu de diferenţiere a deformării generale de cea locală, fiind specific pentru acţiunea obiectelor contondente cu suprafaţa nelimitată de interacţiune (deformare generală).

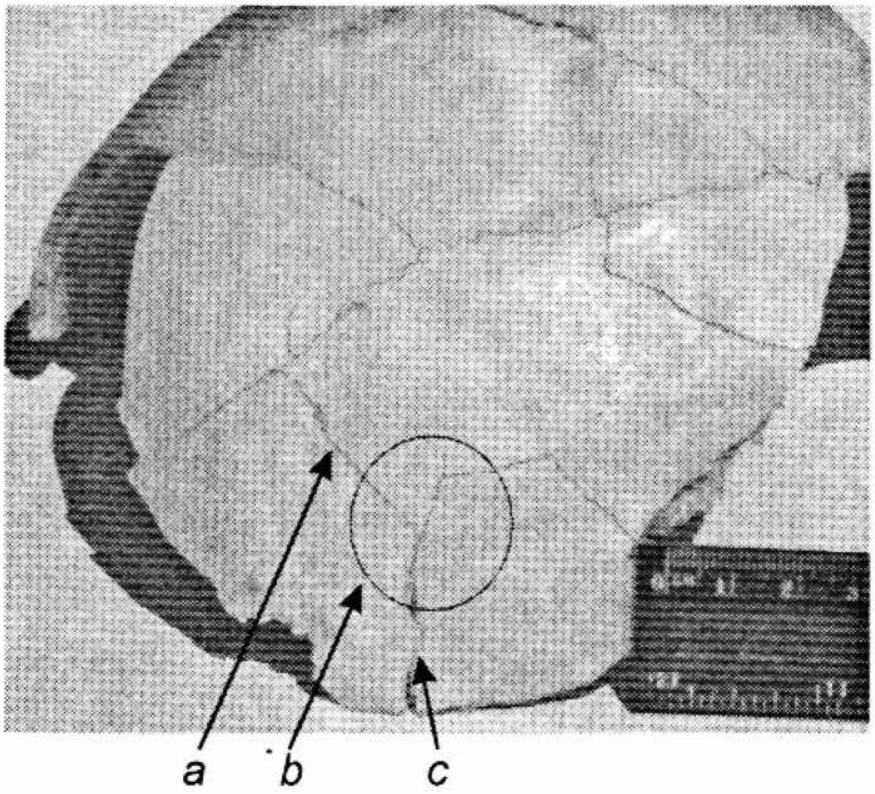


Fig. 11. Deplasarea specifică în formă de „scăriță" în compresiune dinamică postero-anterioară a craniului: *a* – linia de fractură ecuatorială; *b* – deplasarea fracturii ecuătoriale (fenomenul de „scăriță"); *c* – linia de fractură meridională (observație de E. Lungu).

Fracturile liniare se produc în rezultatul acțiunii obiectelor contondente atât cu suprafața limitată cât și nelimitată, datorită deformării locale sau generale, și apar, de regulă, pe acele cranii grosimea oaselor cărora depășește 0,5 cm. În cazul acțiunii obiectelor cu suprafață mică, ele se asociază adeseori fracturilor înfundate orificiale sau eschiloase *(fig. 12)*.

Fracturile bazei craniului se înregistrează relativ mai rar drept leziuni primare, reprezentând, de regulă, consecințele deformării calotei craniene sau a scheletului facial.

Fracturile izolate ale bazei craniului sunt reprezentate, de regulă, de fracturi cu caracter concentric, localizate în jurul orificiului occipital mare, deseori formându-se în precipitări cu aterizare pe picioarele redresate sau pe bazin.

În viziunea noastră, numai o analiză minuțioasă a caracterelor morfologice ale fracturilor craniene poate reproduce întocmai procesul de deformare a țesutului osos și, respectiv, stabili mecanismul de traumatizare și circumstanțele de producere a traumei.

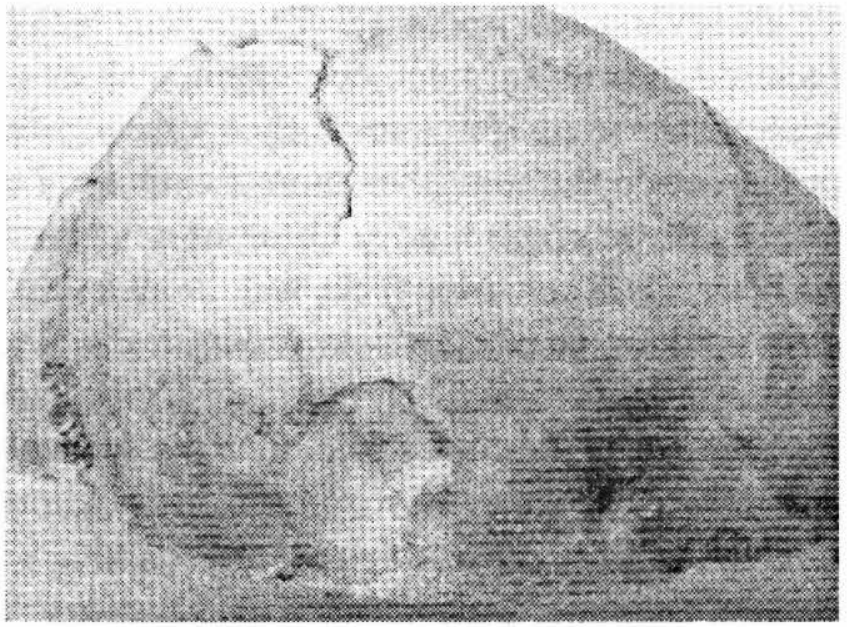


Fig. 12. Fractură înfundat-eschiloasă cu fractură liniară secundară (observație de E. Lungu).

Leziunile meningelor. În funcție de localizarea hemoragiilor, de particularitățile morfologice și topografia meningelor cerebrale afectate, leziunile hemoragice sunt divizate în următoarele grupe: epidurale (extradurale), subdurale și subarahnoidiene.

Hemoragiile epidurale, reprezintă, de obicei consecințe ale leziunilor traumatice primare și se întâlnesc relativ rar (1–3%). Mai frecvent ele sunt produse în accidentele de trafic sau în precipitări de la înălțime. La persoanele de vârstă avansată și la copii, acestea se înregistrează extrem de rar. Hemoragiile epidurale se formează drept urmare a lezării vaselor meningelui dur cu marginile oaselor fracturate. Cel mai frecvent se lezează artera cerebrală medie și venele care o însoțesc, formându-se, de regulă, hematoame masive. O altă sursă a hemoragiilor date o reprezintă sinusurile sagital și transversal, fiind urmate de venele diploice. Revărsatele sangvine extradurale, fără lezarea integrității oaselor craniene, se întâlnesc rar și sunt caracteristice copiilor, craniul cărora poate suporta o deformare excesivă, grație elasticității sale sporite.

Hemoragiile epidurale pot fi localizate atât pe suprafețele laterale ale regiunilor temporale (spațiul decolabil Marchand), cât și pe suprafețele lobilor parietali, adică în locul aplicării directe a forței traumatice *(fig. 13).* Mult mai rar hematomul extradural poate fi localizat la baza creierului.

S-a stabilit că în primele 1–2 ore după traumă, modificările morfologice macroscopice ale revărsatelor epidurale se caracterizează prin colecții de sânge într-un focar de dimensiuni mici, cu margini slab evidențiate, de culoare roșie-închisă, pe alocuri cu formare de cheaguri sangvine solitare, moi la palpare. Peste 5–6 ore după traumă, hematomul extradural este reprezentat în proporții relativ egale de sânge fluid și cheaguri de culoare roșie-întunecată, având aspect lamelar și consistență elastică. În intervalul de 12–48 ore, revărsatul sangvin epidural constă dintr-un cheag în diverse stări de organizare de culoare roșie-întunecată, de forma unei lentile biconvexe și este ușor detașabil de dura mater. Peste 4–5 zile de la traumă, colecția sangvină extraduralã reprezintă un cheag masiv, roșu-brun, bine delimitat, consistent, parțial sau greu dataşabil de la pahimeninge și endocraniu.

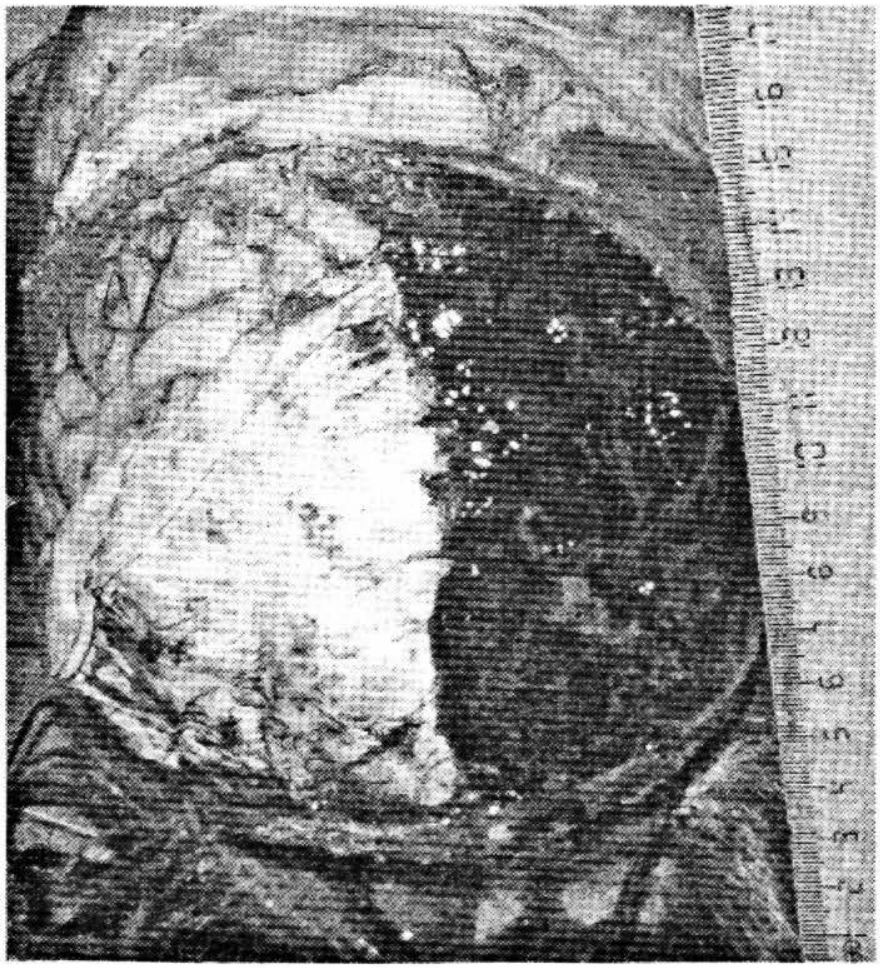


Fig. 13. Hematom epidural în regiunea parieto-temporală (observație de E. Lungu).

Hemoragiile subdurale sunt mai frecvent întâlnite în traumele cranio-cerebrale cu consecințe letale și preponderent însoțite de hemoragii

intraparenchimatoase primare sau secundare, cu fenomene de dislocare a creierului şi angajare a trunchiului cerebral.

Revărsatele sangvine subdurale provin din venele tranzitorii ale sectorului localizat între suprafaţa cerebrală şi sinusurile sagitale, din vasele meningelor dur şi moale (lezate de marginile fragmentelor osoase fracturate), din sinusurile venoase şi venele diploice (în cazul fracturilor cu traumatizarea durei mater). În spaţiul subdural sângele poate pătrunde din hematoamele intraparenchimatoase sau intraventriculare erupte.

Colecţiile sangvine subdurale pot fi unipolare, bipolare şi difuze, în formă de cort sau lamelă. Volumul hemoragiei variază între 5–10 ml şi 250–300 ml. În cazurile de dislocare şi compresie a substanţei cerebrale, ele constituie în medie 120–150 ml, cele unipolare fiind mai periculoase. Hemoragiile bipolare pot acoperi toată suprafaţa creierului. Evoluţia morfologică a hematoamelor subdurale este identică cu cea a revărsatelor sangvine extradurale.

Hemoragiile subarahnoidiene traumatice reprezintă cel mai frecvent tip de hemoragii intracraniene, având o informativitate medico-legală semnificativă. În funcţie de prezenţa leziunilor membranei arahnoidiene şi de aspectul lor, precum şi de tipul lor morfologic, hemoragiile subarahnoidiene traumatice pot fi: 1) după caracterul leziunilor: a) *erozive*, b) *fisurate*; 2) după tipul morfologic: a) *peteşiale*, b) *difuze*.

Leziunile erozive ale arahnoidei sunt reprezentate de ambele tipuri morfologice de hemoragii, pe când cele fisurate – doar de cele difuze. Localizarea leziunilor erozive ale arahnoidei nu este determinată de localizarea fracturilor osoase, acestea fiind produse de trauma prin acceleraţie, lipsind în cea prin impact direct şi în compresia capului. Leziunile fisurate ale arahnoidei se constată doar în locul fracturilor craniene concomitent cu leziunile durei mater. Hemoragiile subarahnoidiene difuze, în lipsa celor peteşiale şi a leziunilor arahnoidei, se produc în trauma prin impact, la compresia capului, precum şi în trauma prin acceleraţie, preponderent la copiii cu vârsta între 5 şi 16 ani.

Hemoragiile subarahnoidiene, cauzate de lezarea erozivă a arahnoidei, permanent sunt însoţite de hemoragii în focar la nivelul scoarţei cerebrale, pe când cele cauzate de fisurarea arahnoidei, în majoritatea cazurilor, se combină cu leziunile profunde ale scoarţei cerebrale şi ale substanţei albe. Conform datelor prezentate de V.L. Popov [153], hemoragiile subarahnoi-

diene, produse prin lezarea erozivă a arahnoidei, se localizează în regiunea contraloviturii, şi nu în locul aplicării forţei, fapt ce permite să se stabilească direcţia loviturii. Hemoragiile subarahnoidiene reprezintă cel mai frecvent tip de leziuni intracraniene hemoragice, localizate atât în regiunea loviturii, cât şi a contraloviturii.

Trauma prin impact se caracterizează prin hemoragii subarahnoidiene localizate doar în regiunea loviturii, indiferent de locul aplicării forţei. În trauma prin acceleraţie, hemoragiile subarahnoidiene se înregistrează separat, atât în regiunea loviturii, cât şi în regiunea contraloviturii, precum şi concomitent în ambele regiuni, frecvenţa formării lor fiind dependentă de tipul acţiunii traumatice *(fig. 4)*. Astfel, în cazurile 1, 2, 4 este caracteristică localizarea preponderent în regiunea contraloviturii, iar în cazurile 2 şi 4 – în regiunea loviturii. În cazul acţiunii forţei compresive, hemoragiile subarahnoidiene au un caracter preponderent difuz, sunt situate pe suprafaţa emisferelor cerebrale, dimensiunile lor fiind mai mari decât cele de la baza creierului. Această asimetrie este condiţionată de localizarea diferită a regiunilor aplicării forţei, de gradul diferit de deformare a craniului.

Importanţa medico-legală a hemoragiilor meningiene constă în posibilitatea stabilirii tipului, direcţiei şi forţei acţiunii traumatice, a vechimii traumei cranio-cerebrale, precum şi a tanatogenezei.

Leziunile ţesutului cerebral, în mare majoritate, sunt reprezentate de contuziile creierului. Din punct de vedere morfologic, locul de contuzie reprezintă o combinare a leziunilor tisulare, de diferite grade şi caractere, cu hemoragiile traumatice primare, care se pot complica cu hemoragii secundare sau necroză cerebrală.

V.G. Naumenko, V.V. Grehov [142] evidenţiază două grupe de contuzie cerebrală: 1) în focar cu lezarea meningelor cerebrale şi dilacerarea ţesutului cerebral; 2) în focar fără lezarea integrităţii meningelor. Hemoragiile intracerebrale sunt divizate în: de focar, benziforme, solitare, peteşiale. Hemoragiile de focar au formă rotundă sau ovală, margini bine delimitate şi un diametru de 2–4 mm. Ele se localizează preponderent difuz în scoarţa cerebrală şi în substanţa albă subcorticală, ocupând, de obicei, porţiunea centrală a focarului de contuzie şi combinându-se, adesori, cu cele benziforme. Hemoragiile benziforme sunt alungite, au o localizare mai frecventă în scoarţă, fiind situate perpendicular sau sub un unghi ascuţit faţă de suprafaţa scoarţei, rareori interesând substanţa albă subcorticală.

În focarele masive, hemoragiile benziforme se dispun în grupuri neînsemnate, localizate în porțiunea externă a contuziei, pe când în focarele mici se dispersează, adeseori combinându-se cu alte tipuri de hemoragii. Pentru hemoragiile solitare este caracteristică o localizare la hotarul dintre scoarță și substanța albă, fiind bine conturate. Aceste hemoragii nu participă nemijlocit la formarea părții centrale a focarelor de contuzie, dar extind hotarele acesteia. Hemoragiile petesiale reprezintă cel mai răspândit tip de hemoragii posttraumatice. Ele se caracterizează prin localizare în straturile superficiale ale scoarței, la nivelul vârfurilor și bordurilor circumvoluțiunilor, lipsind la fundul șanțurilor.

Hemoragiile intracerebrale se formează nu doar ca infiltrate hemoragice localizate la nivelul scoarței și substanței albe subcorticale, dar și în straturile profunde ale substanței albe. Aceste hemoragii pot fi divizate în trei tipuri morfologice de bază: 1) hematoame solitare; 2) infiltrații hemoragice în focar; 3) hemoragii punctiforme multiple.

Hematoamele solitare au o formă sferică sau ovală bine delimitată, cu diametrul de la 1 cm până la 7–8 cm, iar volumul atinge până la 50 ml. Hematoamele solitare se formează, de regulă, prin ruperea unui vas patologic modificat, volumul lor prezentând un coraport direct cu calibrul vasului lezat.

Infiltrația hemoragică de focar apare în sectoarele profunde ale contuziei cerebrale în primele 24 ore după traumă, accentuându-se mai evident în ziua a 3-a–a 4-a. Sectorul de infiltrație are diverse dimensiuni și margini „șterse", iar spre sfârșitul evoluției se manifestă prin rămolirea și necroza substanței cerebrale.

Hemoragiile punctiforme multiple nu se dispun niciodată uniform, chiar și în limitele unui lob. Aceste hemoragii se asociază, de regulă, focarelor de contuzie a scoarței cerebrale, fiind continuarea acestora în profunzimea emisferei.

Hemoragiile din trunchiul cerebral prezintă un pericol pentru viață, din cauza afectării nucleelor centrelor vitale. În majoritatea cazurilor, ele se soldează cu decesul victimei și se divizează în primare și secundare.

Din punct de vedere morfologic, hemoragiile tronculare primare reprezintă infiltrate hemoragice punctiforme sau microfocare bine conturate, situate în regiunile laterale ale trunchiului cerebral. În toate cazurile, aceste hemoragii sunt localizate asimetric și unilateral. Revărsatele sangvine

tronculare secundare se dezvoltă ca urmare a dereglării circulației sangvine cerebrale în perioada posttraumatică, cauzată de edemul cerebral, urmat de dislocarea și inclavarea trunchiului cerebral în orificiul mare occipital. Hemoragiile secundare se localizează, de regulă, în părțile centrale și profunde ale trunchiului, având un polimorfism evident. Inițial, ele sunt bine delimitate, iar treptat cresc în volum, îmbibă țesuturile adiacente și capătă margini neregulate.

Hemoragiile intraventriculare sunt depistate mai frecvent în ventriculii cerebrali laterali și mai rar în ventriculii III și IV. Adeseori, pot fi depistate hemoragii în tot sistemul ventricular cerebral. Volumul lor variază de la 20 ml până la 100 ml.

Gravitatea hemoragiilor intraventriculare depinde nu numai de cantitatea conținutului ventricular, dar și de coraportul sângelui și lichidului cefalorahidian. Cantități importante de sânge și cheaguri în ventriculi se observă, de regulă, în acțiunile traumatice pronunțate, manifestate prin dereglarea integrității craniului, meningelor și țesutului cerebral.

Revărsatul sangvin intraventricular este rezultatul hemoragiilor intraventriculare primare și secundare. În funcție de forța acțiunii traumatice, localizarea și volumul focarelor de contralovitură, precum și de durata perioadei de la traumă și până la deces, rolul predominant în formarea revărsatului sangvin intraventricular îl dețin în unele cazuri hemoragiile primare, iar în altele – hemoragiile intraventriculare secundare.

2.6. Trauma vertebro-medulară

Leziunile coloanei vertebrale se înregistrează preponderent în traumatismele de transport și căderile de la înălțime, fapt ce determină mecanismul traumei și particularitățile morfologice ale leziunilor. Astfel, în căderile de la înălțime predomină fracturile tasate ale corpurilor vertebrale, pe când în traumatismele de transport – rupturile discurilor intervertebrale, leziunile aparatului ligamentar și fracturile apofizelor spinoase.

Particularitățile anatomo-structurale (structurile complezente – discurile intervertebrale, sistemul ligamentar; structurile rigide – vertebrele și curburile fiziologice) îi asigură coloanei vertebrale rezistență sporită față de acțiunile mecanice verticale.

Leziunile coloanei vertebrale şi ale măduvei spinării se divizează în închise şi deschise (cu dereglarea integrităţii anatomice a tegumentelor la nivelul traumei); cele deschise se împart în penetrante (cu lezarea durei mater) şi nepenetrante în canalul medular.

E.I. Babicenko [53] clasifică leziunile închise ale coloanei vertebrale în felul următor:

1. leziuni ale aparatului ligamentar (extensii, rupturi de ligamente) şi ale discurilor intervertebrale, fără fracturi ale vertebrelor;
2. fracturi ale corpului vertebrei (liniară, tasată, cominutivă, tasată-cominutivă);
3. fracturi ale arcului vertebral, ale apofizelor spinoase, transversale, articulare;
4. luxaţii şi fracturi-luxaţii ale vertebrelor, cu deplasare în diferite planuri şi deformare a canalului medular;
5. leziuni vertebro-medulare asociate.

După nivelul traumat al coloanei vertebrale, se disting leziuni ale segmentelor cervical, toracic, lombar, sacral şi coccigian.

Leziunile vertebrale pot fi produse prin mecanism de flexiune, extensiune, compresiune axială şi rotaţie, cât şi prin asocierea acestora, ultima fiind o modalitate mai traumatică. Astfel, combinarea hiperextensiunii cu hiperflexiunea (mecanismul „Whiplash"), întâlnită deseori în traumatismele de trafic, are o acţiune traumatică mai mare. În acest context, V.O. Plaksin [150] a stabilit că în flexiunea şi extensiunea porţiunii cervicale a coloanei vertebrale pierderea stabilităţii şi depăşirea rezistenţei pragale a ţesutului osos survin la sarcini mai mici decât în compresiunile verticale. În afară de aceasta, leziunile vertebro-medulare pot fi produse atât prin mecanism direct, cât şi indirect (la distanţă).

Determinarea mecanismelor de producere a traumei vertebro-medulare are o mare importanţă în stabilirea circumstanţelor concrete. Ea se bazează, în special, pe cercetarea leziunilor osoase, fără a ignora însă leziunile aparatului ligamentar şi ale măduvei spinării.

Leziunile aparatului ligamentar şi articular al coloanei vertebrale depind, în mare măsură, de locul, forţa, direcţia şi mecanismul de acţiune a agentului traumatic.

În compresiune axială moderată discurile intervertebrale suportă concomitent o herniere neînsemnată a nucleului pulpos şi o înfundare a aces-

tuia în substanța spongioasă din mijlocul corpului vertebrelor. Acest mecanism generează fisuri ale platourilor limitrofe discului lezat și compresia substanței spongioase [78].

Totodată, în compresiunile însemnate ale coloanei vertebrale are loc accentuarea suprapragală a curburilor fiziologice. Drept rezultat, la nivelul lordozelor cervicală și lombară se formează rupturi ale ligamentului longitudinal anterior și ale discurilor intervertebrale, precum și fracturi ale segmentului posterior al vertebrelor. La nivelul cifozei toracice se produc rupturi și hemoragii în mușchii profunzi ai spatelui, rupturi ale ligamentelor supra- și interspinale, însoțite de fracturi tasate și cuneiforme ale corpurilor vertebrale.

Leziuni similare ale aparatului musculo-ligamentar posterior se înregistrează și în cazul hiperflexiunii ventrale a coloanei vertebrale, prepondernd la nivel cervical, iar comparativ cu compresiunea, ele sunt mai rar asociate cu leziunile osoase și nu depind de modificarea curburilor fiziologice. De menționat că rupturile ligamentelor interspinale sunt unice la flexiunea statică și multiple-alternante (peste 1–2 segmente) la acțiunea dinamică (mecanismul „Whiplash"), unde se formează și leziuni ale membranei atlanto-occipitale.

Rupturile articulațiilor intervertebrale se produc, de regulă, la hiperflexiune laterală și se localizează de partea extensiunii. Totodată, se pot forma rupturi de discuri intervertebrale de aceeași parte și fracturi ale apofizelor transversale și ale arcurilor vertebrale de partea opusă.

Fracturile vertebrelor. Este cunoscut faptul că corpurile vertebrelor constau în special din substanță spongioasă. Cercetările efectuate asupra particularităților substanței spongioase [113] au arătat că structura acesteia este dependentă de localizarea și direcția acțiunii forțelor de compresiune și extensiune. Trabeculele osoase au orientare similară liniilor de forță și se află în raport direct cu sarcinile pe care le suportă.

Fracturile vertebrale se clasifică în: 1) *fracturi izolate* ale: a) corpurilor vertebrelor; b) arcurilor vertebrale; c) apofizelor spinoase; d) apofizelor transversale; e) apofizelor articulare; 2) *fracturi asociate*.

Caracterul și localizarea fracturilor vertebrelor sunt influențate de poziția fiziologică a coloanei vertebrale surprinsă în momentul impactului. Un alt factor, nu mai puțin important, este locul aplicării forței și direcția vectorului acesteia.

Fracturile apofizelor spinoase şi transversale se produc în special în rezultatul acţiunii directe a agentului traumatic, dar pot fi produse şi în rezultatul acţiunilor indirecte, generate de hiperextensiunea sau hiperflexiunea coloanei vertebrale. În asemenea cazuri, fracturile apar în rezultatul îndoirii apofizelor şi încep pe suprafaţa supusă extensiunii. În compresiunea toracică, fracturile apofizelor spinoase se produc la 2–2,5 cm de capătul liber, linia de fractură având direcţie oblică [60]. Examinarea minuţioasă a caracterului marginilor (semne de compresiune sau de extensiune) permite să se restabilească direcţia îndoirii şi, respectiv, circumstanţele de producere a fracturii.

În cadrul cercetărilor experimentale, A.B. Andreikin [50] a observat că la hiperflexiunea coloanei vertebrale toracice fracturile apofizelor spinoase porneau din porţiunile distale, iar linia de fractură era orientată paralel marginii inferioare a apofizei.

În rezultatul acţiunii forţei de compresiune asupra corpului vertebrei, se produc fracturi tasate. Dacă forţa acţionează în direcţie verticală, fiind repartizată simetric faţă de zona ecuatorială („talia") a corpului vertebrei, se formează o fractură tasată localizată la centrul acestuia. Odată cu deplasarea forţei în direcţie anterioară sau posterioară, are loc comprimarea porţiunilor respective ale corpului vertebrei. Atunci când forţa acţiunii se deplasează lateral faţă de axul vertical al corpului vertebrei, se formează fracturi orientate în direcţie diagonală.

Cercetările întreprinse de S.A. Gozulov şi coaut. [77] au arătat că, prin acţiunea forţei compresive verticale (de exemplu, în precipitări pe picioare redresate), curburile fiziologice ale coloanei vertebrale se accentuează, iar localizarea fracturilor tasate va depinde de regiunea în care se concentrează forţa distructivă. Astfel, în regiunile cervicală şi lombară, datorită prezenţei lordozei, porţiunile anterioare ale vertebrelor se supun extensiunii, iar cele posterioare – compresiunii. În regiunea toracică se observă un fenomen opus.

În hiperflexiunea bruscă corpul vertebrei este suprasolicitat, producându-se tasări ale porţiunii anterioare şi cuneiformizarea acestuia. Pe lângă cele relatate, se pot forma fracturi ale marginii superioare a porţiunii anterioare a corpului vertebrei drept rezultat al acţiunii compresive a vertebrei supradiacente, care se deplasează în direcţie antero-inferioară şi comprimă cu porţiunea sa antero-inferioară corpul vertebrei subiacente. În hiperex-

tensiune bruscă sunt afectate în special elementele osoase posterioare ale vertebrelor (apofizele spinoase, arcul vertebral).

A.B. Andreikin [50] a constatat că la copii are loc restabilirea deplină a formei corpului vertebrei chiar şi după deformarea cuneiformă a acestuia, fapt datorat elasticităţii sporite a substanţei spongioase la această vârstă. Aceste observaţii, după părerea autorului, stau la baza aşa-numitor „fracturi latente".

Leziunile meningelor spinale şi ale măduvei spinării în practica medico-legală sunt însoţite, de regulă, de leziunile osoase şi ligamentare ale coloanei vertebrale. Hematoamele epi- şi subdurale se formează în rezultatul ruperii venelor, mai rar a arterelor epi- şi subdurale, crescând treptat în volum superior şi inferior locului afectat, astfel comprimând măduva spinării. Aceste complicaţii ale traumei vertebro-medulare se întâlnesc rar [54] şi au mai mult o importanţă clinică, deoarece evoluţia lor este lentă şi se soldează cu fenomene de compresiune progresivă a măduvei spinării. Evoluţia lor este asemănătoare cu cea a hematoamelor intracraniene.

Hemoragiile subarahnoidiene întotdeauna se asociază leziunilor măduvei spinării şi, din punct de vedere medico-legal, reprezintă un indice de orientare, care ajută la stabilirea nivelului de traumatizare a medulei. Trauma măduvei spinării poate fi sub formă de comoţie, compresiune, contuzie, elongare, lezare directă prin eschilele osoase, până la secţionarea completă a ei.

Comoţia măduvei spinării este o leziune funcţională reversibilă, care poate fi produsă prin căderea pe cap, spate, fese sau prin hiperflexiune-hiperextensiune bruscă. Evoluţia comoţiei medulare este favorabilă şi dispare, de regulă fără sechele, până la 21 zile.

Compresiunea medulară poate fi produsă de eschilele osoase, corpurile vertebrale deplasate, ligamentele şi discurile intervertebrale lezate, hematoamele intrarahidiene şi prin asocierea acestora.

Contuzia medulară se caracterizează morfologic prin focare de hemoragii, dilacerare, necroză, însoţite de dereglări funcţionale totale sau parţiale. În perioada acută, preponderent contuzia medulară, cât şi alte leziuni ale medulei se pot solda cu un şoc spinal, care duce la dereglări acute de respiraţie şi hemodinamice, deseori servind drept cauză nemijlocită a decesului. De menţionat că moartea poate surveni din cauza şocului spinal atunci când medula este lezată mai sus de segmentul toracic 6. Leziunile localizate sub acest nivel nu duc la dereglări acute hemodinamice şi ale

respiratici, iar moartea survine ca rezultat al altor cauze traumatice (şoc traumatic, hemoragic etc.), apărute pe fundalul traumelor asociate.

În practica medico-legală, un interes aparte îl reprezintă trauma izolată a măduvei spinării. Această traumă se diagnostichează cu greu, deoarece nu este însoţită de leziuni ale oaselor, ligamentelor, discurilor, muşchilor, iar medicul legist nu întotdeauna cunoaşte circumstanţele evenimentului.

Leziunile izolate ale măduvei spinării pot fi produse atât prin mecanisme directe de acţiune, cât şi indirecte, de deformare a coloanei vertebrale. Mai frecvent acestea se înregistrează la copii şi persoanele tinere, deoarece elasticitatea formaţiunilor locomotorii ale coloanei vertebrale permite deformarea ei, fără lezarea acestora, dar cu contuzionarea măduvei spinării.

Spre exemplificare, aducem două cazuri de deces survenit în rezultatul traumelor izolate ale măduvei spinări, soldate cu şoc spinal, produse prin mecanism de lovire directă şi prin mecanism de rotaţie.

Copilul T., 13 ani, în timpul unei bătăi cu un coleg de clasă, a fost lovit cu rebordul mâinii în regiunea cervicală. Şi-a pierdut cunoştinţa. Medicii de la salvare au constatat dereglări hemodinamice şi ale respiraţiei. A decedat în timpul transportării la spital. La autopsie – minorul era în stare de dezvoltare fizică bună, fără leziuni corporale externe. La examenul intern, s-au depistat semnele morţii rapide, iar la cercetarea canalului rahidian – infiltraţii hemoragice epidurale în segmentul cervical inferior al coloanei vertebrale şi hemoragii subarahnoidiene neînsemnate. Hemoragii intramedulare şi leziuni ale muşchilor, ligamentelor, oaselor, discurilor intervertebrale macroscopic nu s-au depistat. La cercetarea histopatologică s-au constatat hemoragii (preponderent microfocale) intramedulare, cu localizare mai pronunţată lângă canalul ependimar şi edem pronunţat al măduvei spinării. Cauza nemijlocită a morţii a fost şocul spinal.

Cetăţeana Ş., 21 ani, a fost depistată la domiciliul său, împreună cu alţi membri ai familiei, cu leziuni tăiate şi despicate. La examenul extern al cadavrului, s-au notat trei plăgi superficiale localizate pe suprafaţa posterioară a gâtului, care nu lezau coloana vertebrală şi nu penetrau în canalul rahidian. În timpul autopsiei s-au depistat rupturi parţiale ale aparatului ligamentar intervertebral şi ale discului dintre vertebrele cervicale trei şi patru, cu hemoragii neînsemnate în ţesuturile limitrofe şi fără manifestări evidente de mobilitate patologică în acest segment. După deschiderea canalului rahidian la acest nivel, s-au constatat hemoragii în membranele meningiene ale măduvei spinării şi focare de contuzie medulară, reprezentate prin hemoragii şi dilacerare neînsemnată a parenchimului medular. Ulterior, din datele de anchetă, s-a stabilit că agresorul a produs trauma vertebromedulară prin rotaţie bruscă şi însemnată a capului victimei.

Astfel, observăm că în lipsa traumei sistemului locomotor al coloanei vertebrale sau în prezența unor leziuni neînsemnate se constată afectarea traumatică gravă a măduvei spinării, ea fiind drept cauză nemijlocită a decesului. Pentru a nu omite asemenea cazuri, medicul legist trebuie să cerceteze cu minuțiozitate cadavrul, iar în lipsa cauzelor evidente de deces să examineze și canalul rahidian.

2.7. Trauma toraco-abdominală

Leziunile cutiei toracice. Cutia toracică este o unitate anatomică complexă, multistructurală, cu caracteristici funcționale specifice și de rezistență inegale. Conform legilor rezistenței materialelor, toracele reprezintă o construcție compusă din elemente osoase separate, închise, asemănătoare unor inele, unite mobil între ele. În procesul traumatizării cutiei toracice sunt incluse toate formațiunile ei anatomice (coastele, claviculele, sternul, scapulele, porțiunea toracică a coloanei vertebrale), care recepționează ca un tot întreg.

Clasificarea leziunilor cutiei toracice

I. În funcție de implicarea tegumentelor și pleurei parietale:
   A. închise;
   B. deschise.
II. După țesuturile traumatizate:
   A. leziuni ale țesuturilor moi;
   B. leziuni osoase:
      1. izolate: fracturi costale (directe, indirecte), sternale, claviculare, scapulare;
      2. asociate;
   C. leziuni ale viscerelor.

Circumstanțele de producere a traumelor cutiei toracice sunt foarte diverse (traumatisme de transport, căderi și precipitări, comprimări, leziuni aplicate cu obiecte contondente, ascuțite, arme de foc etc.), însă în structura lor prevalează trauma mecanică.

După datele lui Gh. Baciu [60], traumele închise ale cutiei toracice constituie în medie 6% din numărul cazurilor de moarte violentă, iar variațiile

anuale se încadrează în limitele a 14,1% – 21,4% din toate traumele letale produse prin obiecte contondente. O incidență mai sporită se înregistrează în traumatismele auto (72,5%) și mai mică – în rezultatul precipitărilor (11,0%), acțiunii obiectelor contondente dure (6,8%), comprimării toracelui (6,4%) etc. În acest context, V.V. Hohlov și S.M. Oreșnikov [196] au stabilit o frecvență de 30% de leziuni ale carcasei toracelui în traumatismele auto.

Leziunile toracelui se produc în rezultatul acțiunii obiectelor contondente atât cu suprafață limitată, cât și nelimitată de acțiune. Caracterul morfologic al acestor leziuni va depinde de mecanismul și forța de acțiune ale agenților vulneranți (lovire, compresiune), de forma cutiei toracice, de locul aplicării forței traumatice, de vârsta și sexul victimei, de prezența îmbrăcămintei etc.

În literatura de specialitate sunt cunoscute 3 forme principale ale cutiei toracice cu indici dimensionali specifici. După A.M. Kașulin [104], acestea sunt: a) aplatizată (7,0–6,1); b) cilindrică (6,0–5,1); c) conică (5,0–4,0). Gh. Baciu [62] indică următoarele forme: a) aplatizată (62,8±0,2); b) intermediară (72,4±0,1); c) cilindrică (83,3±0,2).

Forma (indicele toracic – IT) cutiei toracice depinde de dimensiunile ei și se calculează după formula: IT=L/ab · 100, unde *L* este lungimea cutiei toracice (distanța de la marginea superioară a coastei *I* până la punctul cel mai proeminent al rebordului costal), *a* – dimensiunile antero-posterioare la nivelul vertebrelor toracice VI-VIII, iar *b* – dimensiunile transversale [104].

Gh. Baciu [62] consideră că forma toracelui (IT) în secțiune orizontală este mai obiectiv reprezentată prin raportul dintre diametrul sagital (antero-posterior) și cel frontal, înmulțit cu o sută.

Pentru a înțelege întregul proces de deformare și distrucție a cutiei toracice ca structură anatomică integrală, trebuie să cunoaștem proprietățile mecanice ale toracelui (rezistența pragală sau critică), volumul de deformare (compresibilitatea) și nivelul de elasticitate (restabilire).

În cercetările experimentale prin comprimarea toracelui pe biomanechine, Gh. Baciu [62], drept criteriu al rezistenței pragale (RP), a considerat acea valoare a forței de compresiune în care se înregistrează apariția primelor semne de distrugere a oaselor (separat pentru coaste și vertebre). Volumul de deformare a cutiei toracice a fost reprezentat prin coeficientul de deformare (CD), care reflecta procentul micșorării diametrului sagital al toracelui sub acțiunea forței de compresiune care genera fracturi osoase. Drept criteriu de elasticitate a fost ales coeficientul de restabilire (CR),

care este egal cu raportul dintre mărimea diametrului sagital al toracelui, înregistrată după încetarea compresiunii, şi mărimea iniţială (de până la compresiune) a aceluiaşi diametru.

Experienţele în cadrul cărora a fost realizată o comprimare a unei regiuni limitate a suprafeţei anterioare a toracelui [62] au demonstrat că indicii rezistenţei pragale variază considerabil, în funcţie de vârsta obiectului cercetat, de sectorul comprimat şi, în mai mică măsură, de forma cutiei toracice, de sex şi îmbrăcăminte.

La compresiunea limitată a suprafeţei posterioare a toracelui rezistenţa pragală s-a dovedit a fi mai mare, fenomen explicat prin repartizarea efortului static, recepţionat iniţial de coloana vertebrală şi transmis asupra unui număr mai mare de segmente osoase. În aceste condiţii, coloana vertebrală acţionează ca un pivot prin care forţa compresională este transmisă complexului de oase unite între ele, sporind rezistenţa întregului torace.

Autorul a stabilit că, odată cu creşterea vârstei (indiferent de sex), valorile rezistenţei pragale a toracelui se micşorează considerabil. Astfel, dacă la vârsta de peste 55 ani coastele se fracturează la un efort static de numai 0,49–0,59 kN, atunci la tineri (17–19 ani) acest efort atinge 6,37–7,65 kN.

Rezistenţa pragală a cutiei toracice a persoanelor de sex feminin este neînsemnat mai mică decât a celor de sex masculin, fapt explicat prin particularităţile constructive (dimensiuni relativ mai mici ale elementelor toracelui, gradul de dezvoltare a muşchilor etc.).

S-a observat că, în funcţie de forma toracelui, valorile rezistenţei pragale sunt mai mari pentru forma cilindrică şi mai mici – pentru cea aplatizată. Acest fenomen este caracteristic vârstei tinere, deoarece la vârsta de peste 55 ani diferenţa rezistenţei pragale, în funcţie de forma cutiei toracice, dispare, coastele fracturându-se la un efort static aproximativ egal.

Elementele îmbrăcămintei sporesc doar neînsemnat indicii rezistenţei pragale a coastelor, dar nu influenţează valorile sarcinilor distructive ale coloanei vertebrale.

La începutul acţiunii efortului static, toracele, având încă o anumită rezervă de rezistenţă, este supus numai procesului de deformare, ulterior, după depăşirea limitei de rezistenţă a toracelui, se produc procese distructive.

Capacitatea toracelui de a se opune deformaţiei este condiţionată de rigiditatea tuturor ţesuturilor, în special a celui osos.

S-a stabilit că, la compresiunea unui sector limitat al toracelui, capacitatea de deformare variază considerabil, în funcţie de locul acţiunii, de vâr-

stă şi, într-o măsură mai mică, de forma toracelui. Cel mai mic coeficient de deformare este caracteristic pentru compresiunea la nivelul claviculelor, iar cel mai mare – la nivelul apofizei xifoide la persoanele tinere (17–35 ani) şi la nivelul coastelor IV–V la celelalte grupe de vârstă.

În cazul acţiunii statice, orientată în direcţie sagitală şi repartizată pe toată suprafaţa toracelui persoanelor tinere şi de vârstă medie (17–55 ani), se observă o creştere a valorii coeficientului de deformare – de la forma aplatizată spre cea cilindrică. La persoanele cu vârsta de peste 55 ani acest indice variază necesenţial.

În funcţie de valoarea coeficientului de deformare, Gh. Baciu [60] evidenţiază două tipuri de torace: rigid şi elastic. Toracele rigid este caracteristic pentru persoanele de vârstă înaintată, iar cel elastic – pentru persoanele de vârstă tânără şi medie.

S-a constatat că distrugerea toracelui rigid are loc fără mari deformări prealabile, în timp ce fracturarea coastelor toracelui elastic este precedată de o deformare considerabilă. Deci, toracele elastic este mai rezistent şi dispune de un nivel mai mare de deformare. Segmentul curb al coastelor joacă rolul unui amortizor. Odată cu depăşirea posibilităţilor deformative ale segmentului curb, se dezvoltă deformarea sectorului liniar. Distrugerea coastelor se produce în momentul în care tensiunea efortului static, localizată în segmentul liniar, depăşeşte rezistenţa pragală a ţesutului osos.

Semnificativ este că la toracele rigid prima etapă de deformare lipseşte, adică, segmentul curb al coastelor nu realizează o acţiune de amortizare evidentă şi efortul static este recepţionat direct de segmentele liniare ale coastelor.

Proprietăţile mecanice ale muşchilor intercostali determină gradul de deformare şi distrucţie a toracelui elastic. Toracele rigid, asociat cu o elasticitate mică a muşchilor intercostali, este caracteristic pentru vârsta înaintată şi are o rezistenţă minimă. Prin urmare, înaintarea în vârstă reduce nivelul legăturilor dintre elementele anatomice ale toracelui, micşorând astfel proprietăţile mecanice ale lui, ca un complex structural unitar.

Este cunoscut faptul că diferite obiecte, inclusiv şi structurile biologice, la o acţiune mecanică se deformează, iar după înlăturarea efortului tind să-şi restabilească forma şi dimensiunile iniţiale. Proprietatea obiectelor deformate de a-şi restabili starea iniţială este numită *elasticitate*, iar nivelul maxim al acestor proprietăţi – *limita elasticităţii*.

Rezultatele obținute de Gh. Baciu [60] la stabilirea indicilor de elasticitate au demonstrat că coeficientul de restabilire (CR) al toracelui, la compresiunea unui sector limitat al suprafeței anterioare, depinde de mai mulți factori, dintre care cei mai importanți sunt vârsta și valoarea efortului static. S-a stabilit că diferite regiuni ale suprafeței anterioare ale toracelui își pot restabili în mod deosebit dimensiunile sagitale inițiale după excluderea acțiunii efortului static. Indici mai mari ai coeficientului de restabilire le sunt caracteristici regiunilor claviculare și ale perechilor de coaste II–III, adică acelor sectoare care sunt mai puțin deformabile la acțiunea statică. Regiunile perechilor de coaste IV–V, ale apofizei xifoide și ale sternului au un coeficient de restabilire mai redus și aproximativ egal.

Indicii coeficientului de restabilire sunt mai mici pentru cutiile toracice aplatizate, relativ mai mari – pentru cele intermediare, și maxime – pentru formele cilindrice.

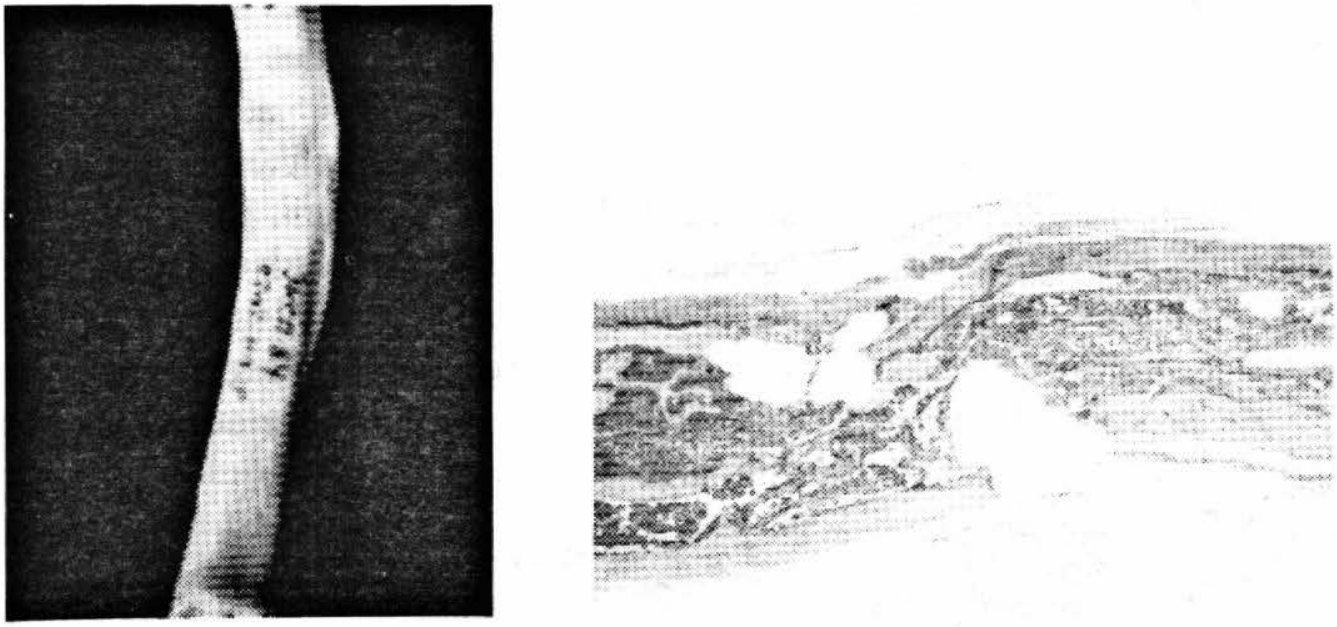
Totodată, la creșterea efortului static, toate regiunile toracelui își reduc proporțional capacitățile de restabilire a dimensiunilor sagitale inițiale. În cazul compresiunii întregului torace, gradul de restabilire a dimensiunilor inițiale, după încetarea acțiunii efortului static, este ceva mai mic decât în cazul compresiunii realizate pe un sector limitat.

Atunci când obiectul vulnerant realizează o compresiune la nivelul întregului torace, elementele lui constituente, unite în mod neîntrerupt, acționează la efortul static ca un complex structural unitar. În rezultatul comprimării antero-posterioare a toracelui, au loc creșterea curburii coastelor și formarea fracturilor indirecte, localizate în regiunile de maximă deformare. Localizarea fracturilor va depinde în mare măsură de forma cutiei toracice.

Gh. Baciu [60] a stabilit că, în comprimările toracelui, liniile fracturilor costale, atât pe suprafața externă a coastelor, cât și pe cea internă, au orientare preponderent transversală, mai rar oblică sau longitudinală. În comprimările realizate prin obiecte contondente cu suprafața limitată de acțiune pot predomina fracturile directe, pe când cele cu suprafața nelimitată produc preponderent fracturi indirecte.

Comprimările toracelui prin obiecte contondente cu suprafața limitată, produse la valori pragale, se soldează cu formarea fracturilor incomplete, localizate pe suprafața internă a coastelor. Pe suprafața externă a lor, în locul aplicării forței, se produc fracturi „în uluc", care sunt preponderent caracteristice pentru vârsta tânără *(fig. 14 a, b)*. Odată cu creșterea forței de compresiune, are loc formarea fracturilor complete, cu deplasarea fragmentelor,

iar la forțe maxime se observă fracturi duble ale coastelor *(fig. 15)*. Cele mai neînsemnate leziuni se produc în cazul acțiunii forței la nivelul claviculelor.



a *b*

Fig. 14. *a* – fractură „în uluc" a suprafeței interne a coastei la comprimarea regiunii apofizei xifoide; *b* – histotopograma fracturii „în uluc".

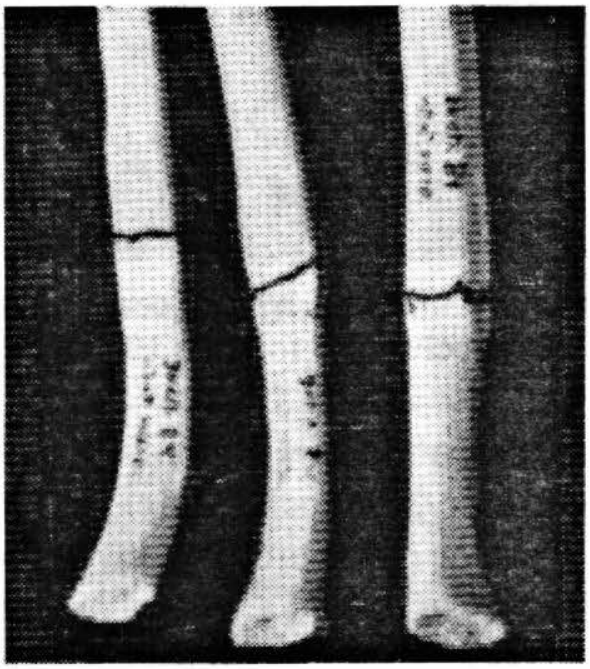


Fig. 15. Fracturi complete ale suprafețelor interne ale coastelor, localizate mai sus și mai jos de cele „în uluc".

După V.V. Hohlov [197], la copiii cu vârsta cuprinsă între 1 și 3 ani, la aplatizarea deplină a cutiei toracice în direcție sagitală sau frontală pot lipsi leziunile osoase.

Unii autori [113, 197] indică dependența fracturilor „plastice" de forma secțiunii transversale a coastei. Pentru coastele de formă aplatizată este caracteristică deformarea sub formă de „uluc", în timp ce pentru cele de formă convexă – de „burelet". Ambele deformări se produc pe acea suprafață a coastei, pe care se concentrează forțele de compresiune. Suprafața coastei supuse acțiunii forțelor de extensiune macroscopic este intactă.

Conform datelor experimentale obținute de Gh. Baciu [59], fracturile „în uluc" se formează doar la persoanele tinere, în timp ce la persoanele de vârstă înaintată acest „uluc" nu se produce, dar are loc distrucția lamelei interne a coastei. Concomitent cu aceasta, la persoanele cu vârsta de peste 55 ani procesul deformativ se deosebește prin faptul desprinderii lamelei externe de cea internă pe traiectul ambelor margini *(fig. 16)*.

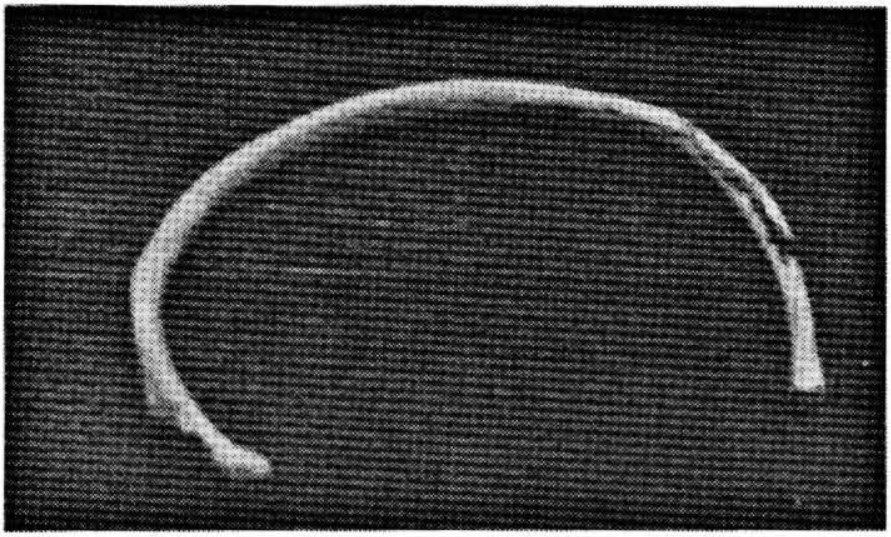


Fig. 16. Desprinderea lamelei externe de cea internă la comprimarea toracelui cu o forță de 100 kg.

Prin cercetări experimentale, Gh. Baciu [60] a dovedit că, la comprimarea suprafeței posterioare a toracelui, forța este repartizată de coloana vertebrală asupra unui sector mai mare, fapt ce explică apariția fracturilor pe mai multe perechi de coaste și linii anatomice la acțiunea unor forțe mai considerabile (2500–3000 kg).

Analiza cercetărilor experimentale la comprimarea toracelui între obiecte contondente cu suprafața nelimitată de acțiune a stabilit că fracturile se formează primar pe sectoarele anterioare ale cutiei toracice. Odată cu creșterea valorilor forței statice, datorită depășirii rezistenței mecanice a coastelor, se formează fracturi și în zonele posterioare ale lor.

Este evidentă micşorarea incidenţei fracturilor costale pe liniile axilare anterioare şi medii, odată cu creşterea forţei statice. Această observaţie poartă caracter relativ, deoarece se datorează sporirii numărului fracturilor costale pe mai multe linii anatomice. Analiza valorilor maxime a indicat că frecvenţa fracturilor costale pe liniile axilare anterioare şi medii este constantă, indiferent de forţa statică aplicată [60].

Caracterul fracturilor costale la comprimarea cutiei toracice între obiecte contondente cu suprafaţa nelimitată de acţiune este dependent de forma toracelui. Proprietăţile comune ale deformării cutiei toracice sunt micşorarea dimensiunilor sagitale şi mărirea celor frontale. Volumul de deformare a toracelui se află în raport direct cu forţa comprimării şi vârsta subiectului. Însăşi forma cutiei toracice modifică topografia sarcinilor apărute la nivelul coastelor şi, respectiv, localizarea fracturilor.

În momentul comprimării cutiei toracice are loc mărirea curburii fiziologice a coastelor. Pe suprafeţele interne se concentrează forţe de comprimare, în timp ce pe cele externe – de extensiune. La comprimarea cutiilor toracice aplatizate, fracturile se formează pe liniile axilare medii, unde deformarea atinge un nivel maxim, şi lipsesc pe liniile axilare anterioare. În cazul formei toracice intermediare, coastele se fracturează în mod egal atât pe linia axilară medie, cât şi pe cea anterioară. Pentru cutiile toracice cilindrice este caracteristică formarea fracturilor costale pe liniile axilare anterioare *(fig. 17)*.

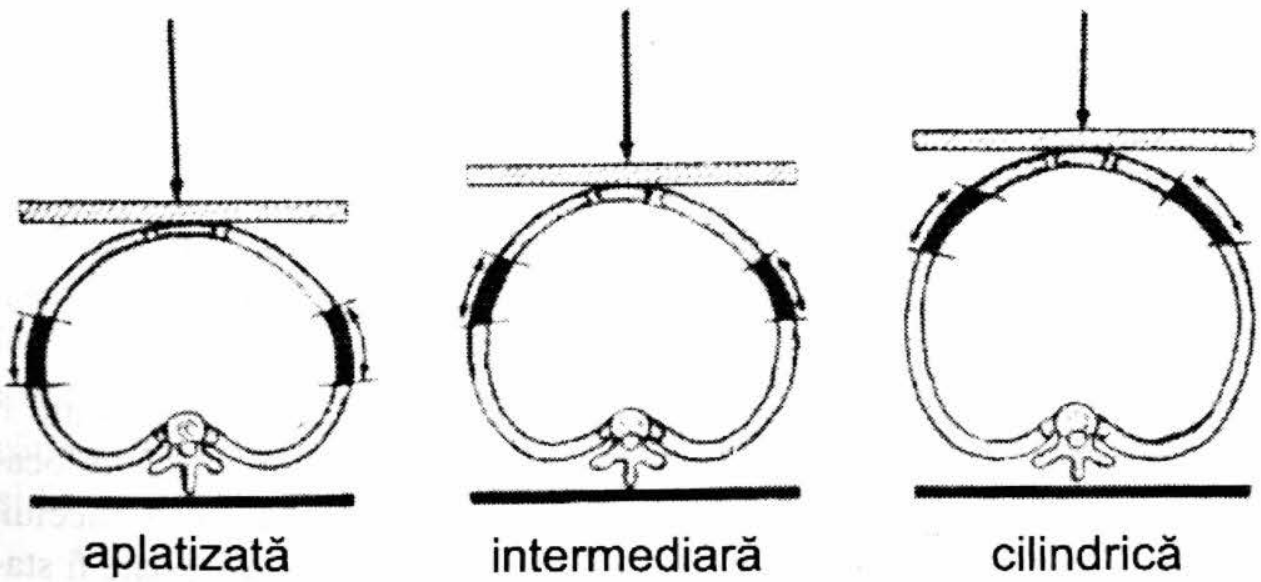


Fig. 17. Localizarea fracturilor costale la comprimarea cutiei toracice, în funcţie de forma acesteia.

La o acțiune statică în limitele a 1500–2000 kg, se modifică esențial volumul și localizarea fracturilor costale, în funcție de forma cutiei toracice. În cazul formelor aplatizată și intermediară, distrucția are loc în două etape. În prima etapă se formează fracturile din sectoarele anterioare (liniile axilare anterioare și medii) ale coastelor, iar în a doua – din regiunile posterioare ale lor. Distrucția cutiei toracice cilindrice, spre deosebire de celelalte, decurge în trei etape, fapt condiționat de gradul minim de curbură a coastelor. După cum se vede din figura 18, fracturile se formează inițial pe liniile axilare anterioare. La mărirea forței statice deformarea se manifestă la nivelul porțiunilor laterale ale coastelor. Comprimarea continuă va genera aplatizarea cutiei toracice și apariția fracturilor pe liniile scapulare.

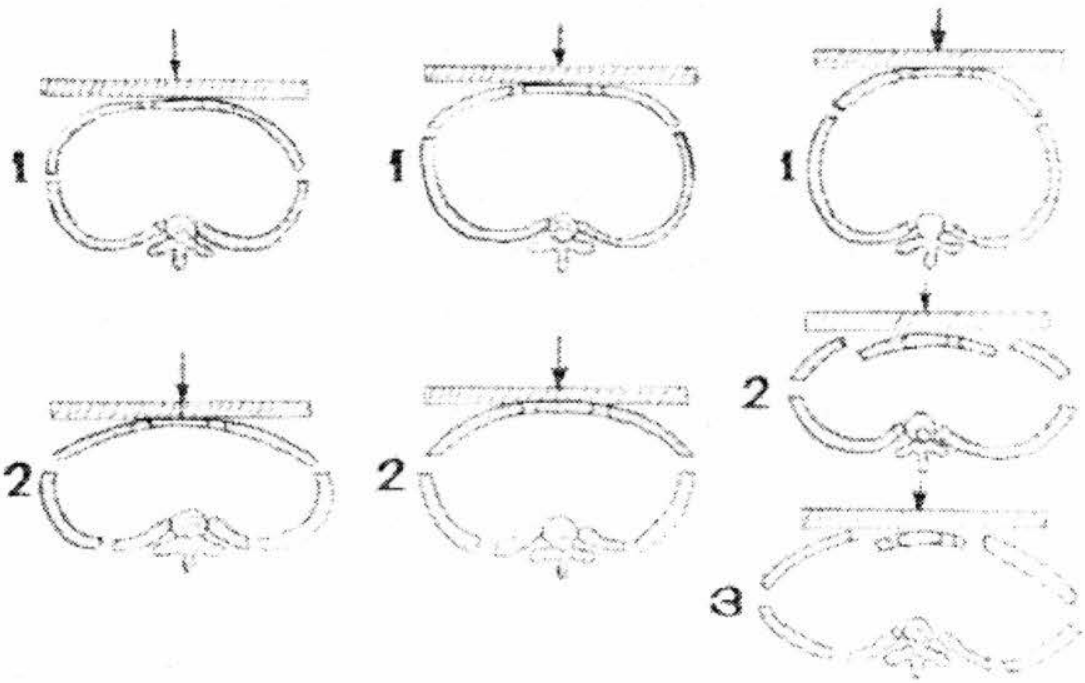


Fig. 18. Localizarea și etapele formării fracturilor diferitelor forme de cutii toracice la comprimare sagitală (1500–2000 kg).

Astfel, știind forma cutiei toracice și direcția comprimării, poate fi presupusă eventuala localizare a fracturilor, și viceversa, cunoscând localizarea fracturilor și direcția comprimării, poate fi stabilită forma toracelui. Totodată, știind forma cutiei toracice și localizarea fracturilor, poate fi stabilită direcția acțiunii forței compresive.

În cazul aplicării loviturilor cu obiecte contondente cu suprafața limitată, în locurile de acțiune a forțelor traumatice se produce o deformare

(dezdoire) locală a coastelor, soldată cu apariţia fracturilor locale. Pe suprafaţa externă a coastelor se concentrează forţe de compresiune, în timp ce pe suprafaţa internă – forţe de extensiune. Deformarea continuă a coastelor va genera, pe lângă fracturile directe, şi fracturi indirecte, care au un mecanism opus de producere (îndoire). Fracturile îşi au originea de la nivelul de extensiune maximă a coastelor.

La lovirea feţei ***anterioare*** a cutiei toracice cu un obiect contondent cu **suprafaţă nelimitată**, în funcţie de forţa traumatică, se pot produce fracturi localizate pe liniile axilare medii. Creşterea forţei va genera fracturi ale coastelor, pe liniile medio-claviculare şi scapulare, datorită deformării toracelui. Lovirea asupra feţei ***laterale*** a toracelui se va solda cu fracturi directe ale coastelor, situate pe linia axilară medie, şi posibile fracturi indirecte pe liniile scapulară şi chiar medio-claviculară. Atunci când obiectul acţionează asupra feţei ***posterioare*** a toracelui, fracturile se localizează, de regulă, pe sectoarele posterioare ale coastelor (pe liniile scapulare, mai rar pe cele paravertebrală şi axilară posterioară). Este posibilă şi antrenarea apofizelor spinoase ale vertebrelor.

În cazul loviriі feţei ***anterioare*** a toracelui de către un obiect contondent cu **suprafaţă limitată**, la persoanele tinere, graţie elasticităţii sporite a porţiunilor cartilaginoase ale coastelor, este posibilă păstrarea integrităţii carcasei osoase cu predominarea leziunilor organelor interne. Atunci când obiectul vulnerant posedă o energie cinetică enormă, în locul aplicării forţei este posibilă apariţia fracturilor locale directe ale câtorva (1–2) coaste adiacente, precum şi indirecte ale aceloraşi coaste (liniile axilare). Totodată, V.N. Kriukov [113] indică o prevalare a fracturilor directe faţă de cele indirecte în rezultatul loviriі cu obiecte contondente.

Prin lovirea feţei ***laterale*** a toracelui se dezvoltă fracturi directe unilaterale. Deformarea continuă a cutiei toracice va genera duble fracturi indirecte la distanţă de cele directe. La lovirea feţei ***posterioare*** a cutiei toracice, de regulă, se formează fracturi directe, incomplete în locul aplicării forţei. Uneori, în funcţie de energia cinetică a obiectului, se pot forma şi fracturi indirecte.

Gh. Baciu [59] a observat că, indiferent de mecanismul traumei, la acţiunea forţei asupra suprafeţei anterioare a toracelui persoanelor tinere se formează fracturi costale sub formă de Y sau X, care delimitează fragmente de formă triunghiulară *(fig. 19)*.

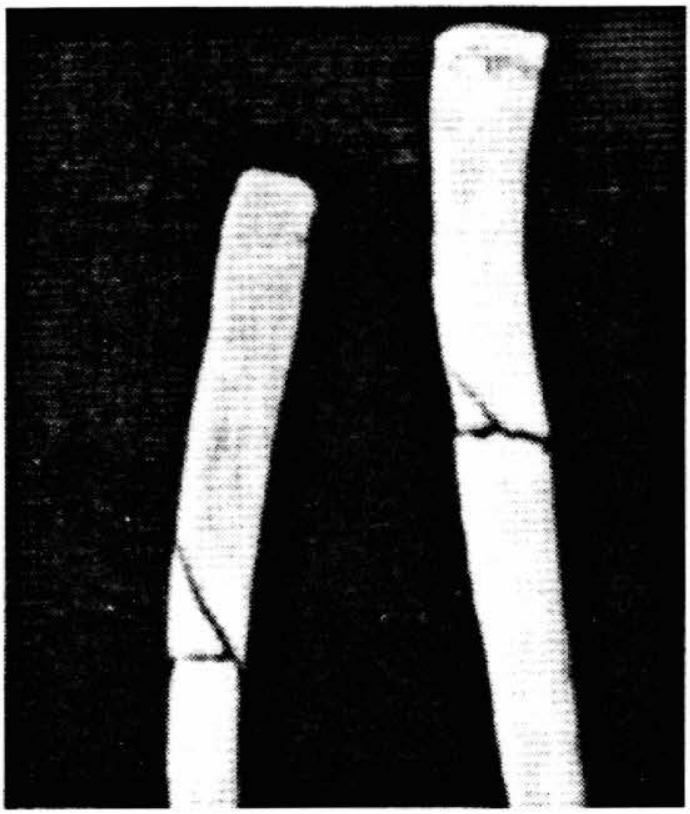


Fig. 19. Fragmente osoase de formă triunghiulară, produse la lovirea corpului sternal de un obstacol.

Studiind particularitățile traumelor cutiei toracice la copii, V.V. Hohlov [197] a stabilit că la această categorie de vârstă, grație elasticității sporite, carcasa osoasă a toracelui este mai puțin traumatizată, leziunile organelor cavității pleurale fiind în prim-plan.

Fracturile sternului se formează prin mecanism direct (lovire sau compresiune) și se localizează, de regulă, la nivelul dintre manubriu și corp [60, 197]. Fracturile izolate ale sternului se produc foarte rar, acestea asociindu-se mai frecvent cu fracturile costale.

Claviculele se fracturează atât prin mecanism direct (lovire sau compresiune), cât și prin mecanism indirect (cădere pe mână, umăr). După datele experimentale ale lui Gh. Baciu [60], comprimarea regiunii claviculelor prin obiecte contondente cu suprafața limitată generează fracturi claviculare (complete sau incomplete, în funcție de valoarea forței distructive) și leziuni ale aparatului capsulo-ligamentar. Odată cu creșterea forței compresive, se produc și fracturi ale coastelor I, II, precum și fracturi sternale.

Prin cercetări experimentale, Gh. Baciu [59] a stabilit că caracterul fracturilor scapulei variază în funcție de locul aplicării forței distructive. La acți-

unea unui obiect contondent cu suprafața traumatică limitată (ciocan) asupra spinei scapulare, se produc fracturi directe şi fracturi indirecte ale acesteia, localizate în fosele infra- şi supraspinate. Mecanismul formării fracturilor indirecte se explică prin transmiterea de către spină a sarcinilor asupra regiunii foselor. În cazul aplicării forței orientate perpendicular pe spina scapulară, se produce un fragment de formă alungită, înfundat în stratul spongios, iar în jurul acestuia – fragmente osoase mici *(fig. 20)*. La lovirea spinei sub un unghi, se formează un fragment de formă triunghiulară, baza căruia este orientată spre locul aplicării forței. Leziunile izolate ale țesutului osos din fosele infra- şi supraspinate se produc doar în rezultatul acțiunii directe a forței, formând fracturi directe. În fosa infraspinată se produc fracturi cominutive, liniile cărora delimitează fragmente osoase de formă ovală, triunghiulară sau alungită *(fig. 21)*. Dimensiunile şi forma fracturilor corespund, în linii generale, cu suprafața traumatică a obiectului vulnerant.

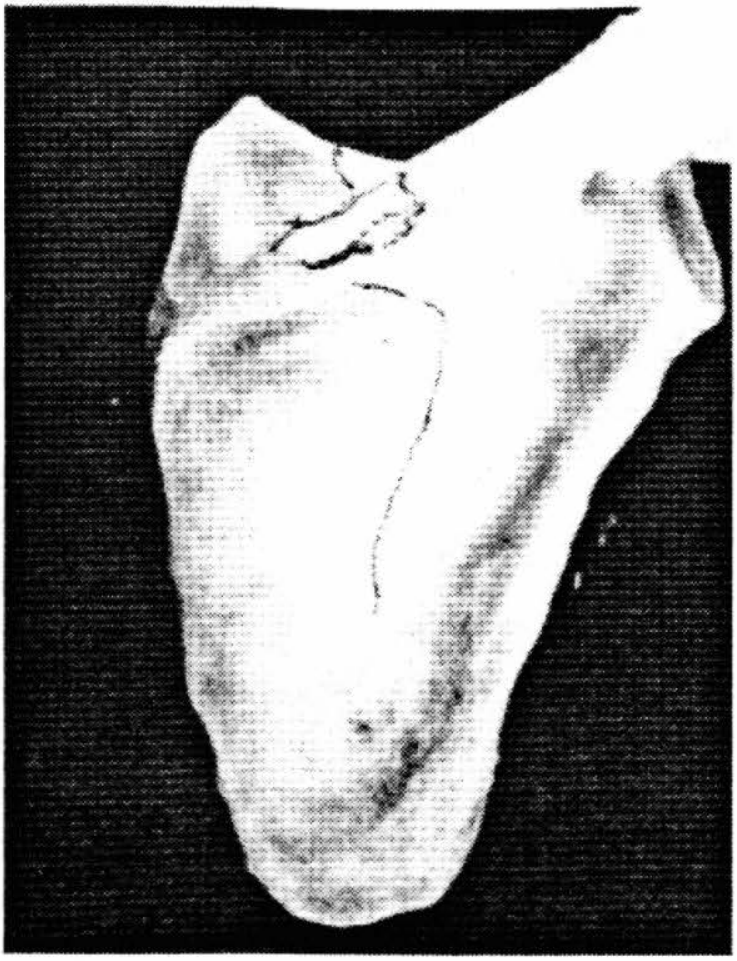


Fig. 20. Caracterul fracturii spinei scapulare la lovire perpendiculară cu o forță de 180 kg (ciocan).

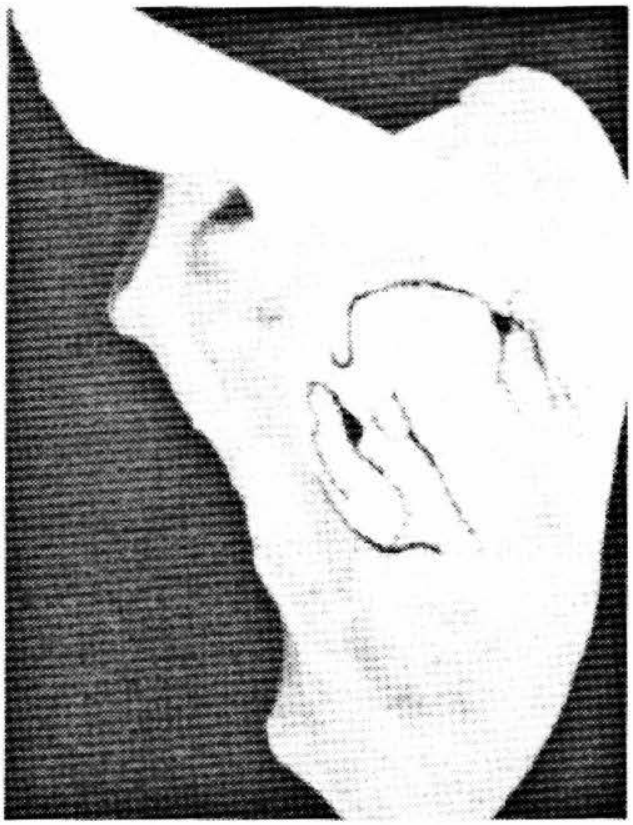


Fig. 21. Caracterul fracturii fosei infraspinate a scapulei la lovire cu o forță de 195 kg (ciocan).

Gh. Baciu [59] afirmă că, la loviri cu obiecte contondente cu suprafața limitată (ciocan) asupra regiunilor scapulare, fracturile costale se formează în funcție de forța acțiunii. Acest fenomen este explicat prin faptul că forța traumatică nu întotdeauna este suficientă pentru traumatizarea concomitentă a scapulelor și coastelor, prin suprafața de contact mai mare a scapulei și repartizarea sarcinilor distructive asupra mai multor coaste unite între ele, precum și prin amortizarea forței de către țesuturile moi.

V.V. Hohlov [197] afirmă că în prezent nu există suficiente semne diagnostice, care ar diferenția fracturile scapulelor, claviculelor și sternului în aspect de vârstă.

Din cele relatate rezultă că cunoașterea particularităților morfologice ale fracturilor structurilor osoase ale toracelui, utilizarea rezultatelor stereomicroscopiei permit, în mare măsură, să se stabilească mecanismul traumatizării și, respectiv, caracterul și direcția acțiunii forței traumatice (statică sau dinamică).

Leziuni ale organelor interne. Frecvența depistării ***leziunilor căilor respiratorii*** variază în funcție de timpul survenirii decesului. La persoanele

decedate la locul faptei, leziunile traheii şi bronhiilor se înregistrează în 18% din numărul total de traume toraco-abdominale [58], pe când la cele decedate în staţionar frecvenţa lor scade până la 0,8-4%. Căile respiratorii pot fi traumate prin mecanism *direct* (compresiunea lor între stern şi coloana vertebrală sau lezarea lor de eschilele osoase), cât şi *indirect* (preponderent prin mecanism de extensiune).

La acţiunea forţei de extensiune se produc, de regulă, rupturi complete sau incomplete ale segmentelor membranoase ale căilor respiratorii, iar la compresiune se depistează şi lezarea inelelor cartilaginoase. În cazul în care sunt implicate toate straturile traheii sau bronhiilor, se formează emfizemul mediastinal, care este şi un indiciu de traumare a căilor respiratorii, iar la nivelul plămânilor se constată semne de atelectazie prin obturare. Totodată, poate fi depistat şi pneumotoracele, dacă este lezată porţiunea intrapleurală a bronhiilor.

Gh. Baciu [60] menţionează că marginile rupturilor căilor respiratorii sunt, de obicei, neregulate şi corespund după localizare cu hemoragiile din ţesuturile adiacente.

În perioada posttraumatică precoce leziunile căilor respiratorii sunt periculoase prin emfizemul mediastinal sau pneumotorace, iar în perioada tardivă – prin complicaţiile infecţioase.

Leziunile traumatice ale plămânilor se divizează în contuzii şi rupturi. Contuzia pulmonară se manifestă prin hemoragii intraparenchimatoase şi poate fi localizată atât la locul impactului, cât şi la distanţă. A.A. Solohin [175] menţionează că, în caz de comoţie generală a organismului, se determină contuzii pulmonare simetrice situate pe faţa internă a pulmonilor, la nivelul hilurilor. La lovirea cutiei toracice, contuzia pulmonară poate apărea în locul impactului, la nivelul hilurilor pulmonare sau în regiunea contraloviturii. Contuzia pulmonară prin compresiune se întâlneşte preponderent pe faţa posterioară a pulmonilor şi poate fi cu strivire subpleurală a parenchimului [60].

Rupturile pulmonare pot fi unice sau multiple, mici sau extinse, caracterizându-se prin lezarea atât a parenchimului, cât şi a pleurei viscerale. Aceste leziuni pulmonare se produc prin acţiunea directă cu fragmentele coastelor fracturate sau prin mecanism de extensiune a hilurilor pulmonare sau a aderenţelor pleurale. Rupturile prin extensiune sunt produse prin comoţia corpului, în caz de lovire, sau prin deplasarea pulmonilor, în timpul compresiunii.

Complicațiile precoce, periculoase pentru viață, ale rupturilor pulmonare sunt hemo- și pneumotoracele, care se dezvoltă mai cu seamă în rupturile masive și cele localizate la nivelul hilurilor. Tardiv, leziunile pulmonare sunt periculoase prin complicațiile infecțioase. Deseori, în trauma pulmonilor se dezvoltă insuficiența pulmonară progresivă, determinată de hemo- și pneumotorace, cu formare de atelectaze posttraumatice, iar în cazul fracturilor costale multiple – și cu micșorarea excursiei cutiei toracice.

Leziunile traumatice ale cordului: fisuri ale epi- sau endocardului, contuzii și rupturi ale valvelor și pereților cordului, strivire și detașare completă de la bază [175]. Varietatea acestor leziuni este determinată de mecanismele lor diferite de formare. Mai frecvent, cordul se traumează prin compresiunea antero-posterioară a toracelui ori prin lovituri puternice în regiunea sternului, în care inima se deplasează și se lovește secundar de coloana vertebrală.

Drept factor determinant în formarea leziunilor este și gradul de umplere a cordului cu sânge. Astfel, dacă cordul este plin cu sânge (în diastolă), se dezvoltă efectul hidrodinamic, care generează rupturi masive ale inimii [60, 133].

C.I. Mâșkin și coautorii [141] evidențiază rupturi traumatice ale cordului prin fragmentele coastelor fracturate, care, după părerea lor, se produc în 51,8% din numărul cazurilor. A.A. Solohin [175] constată rupturi ale cordului prin fragmente osoase relativ mai rar (14%). În toate cazurile, aceste leziuni se asociază cu rupturi ale pericardului.

Gh. Baciu [60] delimitează rupturi închise și deschise ale cordului, cât și rupturi masive și limitate. Cele masive antrenează pereții atriilor și ventriculelor, sunt orientate, de regulă, de-a lungul cordului și se produc preponderent prin mecanism de compresiune a inimii între stern și coloana vertebrală.

Rupturile deschise ale cordului se soldează cu hemopericard, ceea ce agravează evoluția lor, iar în cazul traumării concomitente și a pericardului se dezvoltă hemotorace în volum mare.

În rupturile închise ale cordului, cavitățile lui nu comunică cu cea pericardică sau toracică, fiind lezate valvulele, mușchii papilari ori septul interventricular, care ulterior duc la insuficiență valvulară sau cardiacă acută.

Un rol tanatogenerator în trauma cordului îl au și contuziile inimii, soldate cu hemoragii în miocard, preponderent subepicardice, cu dimensiuni de la 0,3–0,5 cm până la 3 cm [10, 60].

În aceste cazuri, modificările din miocard decurg în trei faze: perioada acută (2–3 zile), când au loc dereglări circulatorii acute în miocard; perioada subacută (până la 2 săptămâni), cu inflamația reactivă a miocardului și formarea de cicatrice; perioada posttraumatică tardivă (după 2 săptămâni), în care se pot dezvolta unele complicații tardive (ex.: anevrism posttraumatic al cordului).

În perioada posttraumatică acută, contuziile cordului, pe fundal de modificări hipoxice și metabolice și la un efort suplimentar (transfuzii masive cu scopul restabilirii hemodinamicii), se pot solda cu infarct miocardic de origine traumatică (necoronarogen).

Mecanismul dezvoltării infarctului miocardic posttraumatic este explicat în mod diferit. Cu 4–5 decenii în urmă, se considera că în etiologia lui predomină tromboza arterelor coronariene sau coagulabilitatea sporită a sângelui. Ceva mai târziu [32], s-a stabilit că infarctul traumatic poate fi cauzat de spasmul brusc al vaselor coronariene.

Gh. Baciu [10] explică mecanismul dezvoltării infarctului posttraumatic prin acțiunea forțată în regiunea cordului, soldată cu ruperea vaselor coronariene, prin efect hidrodinamic și contuziv, cu revărsarea sângelui în pereții cordului.

În practica medico-legală, pe parcursul mai multor ani, s-au observat 12 cazuri mortale, la persoane în vârstă de 18–44 ani, cu leziuni izolate ale cordului în urma traumelor închise ale toracelui. Cercetările macro- și microscopice au fost confruntate cu circumstanțele traumatizării. În toate cazurile, moartea s-a instalat în scurt timp (20 minute–4 ore) după traumă. La autopsie s-au constatat doar hemoragii în diferite sectoare ale cordului (infarct); alte leziuni (fracturi, rupturi de organe), care puteau servi drept cauză a decesului, lipseau.

Macroscopic, s-au constatat congestie neuniformă a miocardului, hemoragii în focare de diferite dimensiuni și grad de pronunțare, localizate sub epicard și în miocard, fără delimitarea clară a hotarelor cu țesuturile intacte. În cazurile de supraviețuire mai îndelungată, dimensiunile transversale ale cordului erau relativ mărite. Cercetările microscopice au demonstrat dependența modificărilor de durata procesului patologic, fiind afectate nu numai parenchimul, dar și stroma miocardului.

M.G. Spaskaia și coautorii [185] au cercetat tabloul microscopic a 78 de persoane decedate de la 45 minute până la 249 zile după trauma închisă

a toracelui şi au stabilit că în perioada acută principalele modificări au constat în stratificarea şi rupturile transversale ale fibrelor musculare, însoţite de distonie şi lezarea vaselor sangvine, hemoragii şi edematierea stromei. Perioada subacută s-a caracterizat prin modificări necrobiotice, distrofice şi necrotice în fragmentele fibrelor musculare, cu o infiltrare celulară pronunţată şi dezvoltare a ţesutului conjunctiv lax. În perioada cardioscleroze posttraumatice a avut loc o abrutizare a stromei, progresarea necrozei fibrelor musculare fragmentate, infiltrarea ţesutului conjunctiv lax şi dezvoltarea unei hipertrofii false, dar totuşi veridice a miocardului.

Leziunile diafragmei se întâlnesc mai cu seamă în traumele toraco-abdominale şi foarte rar în traumele izolate ale toracelui sau abdomenului. Cauze ale apariţiei leziunilor diafragmei sunt, de cele mai multe ori, accidentele rutiere, precipitările şi compresiunile toraco-abdominale [60, 133]. Sunt două feluri de traumatizare a diafragmei: hemoragii difuze şi rupturi. Hemoragiile în diafragmă sunt localizate preponderent la nivelul inserţiei pe coaste şi pot fi asociate cu fisuri ale pleurei parietale. După dimensiuni, sunt localizate şi difuze sau masive.

Mecanismul rupturilor de diafragmă constă în creşterea presiunii în una din cavităţi (toracică sau abdominală). În compresiunea concomitentă a toracelui şi abdomenului, rupturile apar ca rezultat al deplasării organelor spre cavitatea abdominală sau spre cea toracică, cu herniera organelor respective. Prin rupturile diafragmei, uneori, o parte din organele interne penetrează în cavitatea toracică sau abdominală, care în perioada posttraumatică pot fi strangulate.

Leziunile ficatului se întâlnesc mai des în traumatismul de transport (43,9%) şi în precipitări (41%) [97], cu toate că se întregistrează şi în alte forme de acţiuni traumatice.

K.N. Kalmâkov şi coautorii [97] au propus următoarea clasificare a traumatismului ficatului:

1. leziuni ale aparatului ligamentar al ficatului: a) hemoragii în ligamente, b) desprindere de ligamente, c) rupturi parţiale şi totale ale ligamentelor, d) leziuni asociate ale ligamentelor;
2. leziuni ale ficatului: a) hemoragii subcapsulare, b) fisuri ale capsulei, c) rupturi ale capsulei şi ale parenchimului (superficiale, profunde şi transfixiante), d) fragmentare parţială sau totală, e) strivire (superficială, profundă, difuză), f) ruptură centrală;

3. leziuni ale vezicii biliare şi ale căilor biliare extrahepatice: a) leziuni ale vezicii biliare (deschise şi închise), b) leziuni ale căilor biliare extrahepatice (desprinderea căilor biliare de la ficat şi a ductului coledoc de la pancreas);
4. leziuni combinate, inclusiv ale ficatului, ligamentelor, vezicii biliare şi ale căilor biliare.

Acelaşi autor susţine că trauma contuză a ficatului, în majoritatea cazurilor (91,4%) este însoţită şi de leziuni ale aparatului ligamentar. Apariţia leziunilor aparatului ligamentar este legată preponderent de deplasarea ficatului, iar localizarea leziunilor indică direcţia de deplasare a organului şi de acţiune a forţei traumatice. Astfel, localizarea hemoragiilor în ligamentul coronarian drept indică o deplasare a lobului drept al ficatului în jos (ex. căderea pe picioare), iar asocierea la acestea şi a leziunilor ligamentului triangular – deplasarea a avut direcţie de la dreapta spre stânga. La deplasarea ficatului în jos se determină şi hemoragii în ligamentul coronarian stâng, care se observă mai rar şi au o intensitate mai mică. Despre o deplasare laterală spre dreapta sau spre stânga indică şi hemoragiile în foiţa respectivă (dreaptă sau stângă) a ligamentului falciform.

Mecanismul de apariţie a hemoragiilor în ligamentul rotund al ficatului constă în extensiunea lui între peretele abdominal anterior şi hilul hepatic. Această acţiune apare în urma dislocării inferioare a ficatului sau la lovituri considerabile şi compresiune a abdomenului şi a peretelui anterior al toracelui [97].

Hemoragiile în ligamentul venos şi cel hepatogastric se formează prin dislocarea concomitentă a ficatului şi stomacului şi se produc prin lovire sau compresiune laterală stângă a toracelui şi abdomenului. Apariţia lor ţine şi de gradul de umplere a stomacului.

Formarea anumitor leziuni ale aparatului ligamentar (hemoragii, desprinderi, rupturi parţiale şi totale ale ligamentelor) depinde în mare măsură de intensitatea forţei traumatice.

Hemoragiile subcapsulare ale ficatului se formează atât pe faţa diafragmală, cât şi pe cea viscerală şi pot avea formă rotundă, ovală, liniară, în fâşic etc., iar intensitatea lor depinde de forţa de acţiune a obiectului contondent. Parenchimul hepatic, de regulă, nu este lezat, iar în cazul prezenţei rupturilor ficatului se formează hematoame subcapsulare. Hemoragiile subcapsulare se produc preponderent prin lovituri sau contralovituri tangenţiale ale ficatului,

soldate cu desprinderea parțială a capsulei și rupturi subcapsulare ale vaselor. Totodată, K.N. Kalmâkov și coautorii [97] menționează că hemoragiile subcapsulare se formează și prin mecanism indirect de acțiune – extensia ligamentelor și desprinderea parțială a capsulei de la locul inserției.

Fisurile ficatului reprezintă, de obicei, niște leziuni superficiale (până la 1–2 mm) de formă liniară sau ușor sinusoidală, cuprind capsula și straturile superficiale ale parenchimului și nu sunt dehiscente. Ele se localizează pe fața diafragmală a ficatului și se produc în rezultatul deformării excesive a ficatului în traumele contuze directe sau în locurile de extensiune de către ligamente. În ultimul caz, fisurile sunt dispuse paralel între ele și aproape paralel cu ligamentele. Fisurile ficatului mai frecvent sunt multiple și se asociază cu rupturi.

Rupturile ficatului sunt mai profunde și dehiscente, de diferite adâncimi. În funcție de adâncime, ele pot fi: superficiale, profunde și transfixiante. Rupturile de ficat apar prin: lovitură directă (în cazul dat au formă stelată, de evantai sau neregulată și adâncime maximă la mijloc); compresiune (au formă sinusoidală, sunt asociate cu strivirea parenchimului și decolarea capsulei). Totodată, pot fi produse și în urma extensiunii de către ligamente, asociindu-se cu leziunile acestora.

G.F. Nikolaev [144] menționează că în loviturile directe rupturile și fisurile ficatului apar pe partea viscerală a ficatului, iar în compresiune și la contralovitură ele se localizează pe suprafața diafragmală superioară.

Rupturile curbe ale capsulei și parenchimului ficatului apar în rezultatul compresiunii și deplasării ficatului în direcția traversării cu roata [74]. Partea concavă a rupturii indică direcția traversării cu roata a victimei aflate pe spate.

Astfel, localizarea leziunilor ficatului are o mare însemnătate medico-legală. În baza ei se determină agentul traumatic, locul de aplicare a forței, direcția etc.

Leziunile splinei se întâlnesc comparativ mai rar decât cele ale ficatului. Această incidență se explică prin diferența dintre dimensiunile organelor. Trauma contuză a splinei include: fisuri, rupturi, hematoame subcapsulare (cu păstrarea integrității capsulei și cu ruperea ei), striviri ale splinei și leziuni ale picioruşului vascular.

Mecanismele de producere a leziunilor splinei sunt asemănătoare celor **ale ficatului. Prin acțiune** indirectă se produc leziuni neînsemnate (fisuri,

rupturi superficiale), pe când leziunile masive (rupturi însemnate, striviri) apar în rezultatul acțiunii directe a forței (lovire, compresiune). Un rol deosebit în traumatizarea splinei îl are gradul de umplere cu sânge și prezența bolilor concomitente (splenomegalia).

Fisurile și rupturile superficiale ale splinei, comparativ cu cele ale ficatului, sunt însoțite, de regulă, de hemoragii în profunzime, ce se datorează structurii trabeculare a splinei.

Din cauza particularităților sale structurale, splina, mai frecvent decât ficatul, poate fi lezată subcapsular (rupturi, hematoame), fapt ce determină leziunile în doi timpi.

Leziunile în doi timpi pot apărea în intervalul de 3–30 zile după traumă (M.A. Sapojnikova, 1988), dar nu mai devreme de 48 ore [15]. Mai frecvent, leziunile „întârziate" ale splinei apar ca rezultat al hematoamelor subcapsulare. Apariția lor tardivă (nu mai devreme de 2–3 zile) este condiționată de restabilirea posttraumatică a hemodinamicii (tensiunii arteriale) și de mărirea în volum a organului din contul edemului posttraumatic cu extinderea capsulei.

Leziunile tractului digestiv au o frecvență mai joasă comparativ cu trauma organelor parenchimatoase [135]. Deosebim următoarele forme de leziuni: hemoragii și striviri în pereții tractului digestiv, rupturi (complete și incomplete) ale pereților și ale mezenterului.

Leziunile esofagului se întâlnesc relativ rar și sunt asociate, de regulă, cu lezarea altor organe interne. Se produc, preponderent, prin mecanism de compresiune antero-posterioară a toracelui sau se asociază la trauma coloanei vertebrale. Trauma izolată a esofagului reprezintă o cazuistică.

Indiferent de localizarea leziunilor tractului digestiv, mecanismul de producere a lor este similar – el constă în lovituri directe și compresiune abdominală și depinde în mare măsură de gradul de umplere a lor și de fixarea unor sectoare de către aderențe [175]. Mai des se traumatizează organele pline cu conținut sau gaze, iar segmentele goale se lezează destul de rar.

Un rol important în lezarea tractului digestiv îl au loviturile repetate în regiunea abdomenului. Astfel, după aplicarea primelor lovituri, ca rezultat al acțiunii mecanice, se produc spasme la diferite niveluri și apar segmente „închise" ale intestinului, iar acestea din urmă sunt mai vulnerabile la acțiunea traumatică ulterioară.

Hemoragiile, rupturile incomplete și strivirile pereților, fiind localizate subseros, în peretele muscular sau submucos, se manifestă prin hemoragii cu un grad diferit de pronunțare. Astfel de leziuni sunt periculoase prin evoluția lor, deoarece peste câteva (3–4) zile în locul traumatizat se produc necroze și perforații ale intestinelor. Complicații hemodinamice și metabolice se dezvoltă și la traumatizarea mezenterului.

Leziunile transfixiante ale tractului gastrointestinal apar, de regulă, în rezultatul ruperii pereților segmentelor supraumplute și se soldează cu semne de abdomen acut și peritonită septică.

2.8. Leziunile osteo-articulare

Luxațiile reprezintă o dislocare reciprocă a suprafețelor articulare ale unei articulații cu modificarea raportului anatomic. Luxațiile se formează în urma deplasării traumatice a oaselor articulate; ele sunt complete și incomplete. Completă este considerată dislocarea totală, soldată cu întreruperea deplină a contactului dintre suprafețele articulare și ruperea capsulei articulare. Atunci când contactul dintre suprafețele articulare parțial se menține, luxația este considerată incompletă.

Mai frecvent se înregistrează luxații în articulațiile membrelor superioare (scapulo-humerale, ale cotului, radio-carpiene, interfalangiene) și mai rar – în articulațiile membrelor inferioare și ale mandibulei.

De regulă, luxațiile sunt însoțite de leziuni capsulo-ligamentare, hemoragii intra- și extraarticulare, edem al țesuturilor moi adiacente. Consecințele luxațiilor depind de gradul și modul de deplasare a suprafețelor articulare, de gradul de lezare a structurilor și țesuturilor adiacente, de asistența medicală acordată și de alți factori.

Mai frecvent, luxațiile au origine mecanică indirectă și se produc prin căderea victimei, iar mai rar – prin acțiunea directă a forței (traumatisme de trafic rutier).

Semnificația medico-legală a luxațiilor constă în posibilitatea restabilirii circumstanțelor de producere a traumei în baza mecanismului și tipului luxației.

Fracturile osoase reprezintă dereglarea integrității anatomice a oaselor sub o acțiune traumatică mecanică, cu formarea suprafețelor

(două) care se deplasează reciproc. Mecanismul formării fracturii se explică prin depășirea rezistenței pragale a țesutului osos sub acțiunea forțelor externe. Leziunile osoase produse prin acțiunea obiectelor contondente posedă caractere morfologice specifice pentru fiecare tip de traumatism în parte.

A.A. Solohin și Iu.A. Solohin [180] au propus următoarea clasificare a fracturilor:

a) După origine:
   - patologice;
   - traumatice.
b) După tipul acțiunii traumatice:
   - prin lovire;
   - prin comprimare;
   - prin extindere.
c) După mecanism:
   - îndoire;
   - dislocare;
   - torsiune;
   - compresiune;
   - extensiune.
d) După locul formării:
   - locale;
   - generale (construcționale);
   - mixte.
e) După gradul de lezare a osului și periostului:
   - complete;
   - incomplete (fracturi parțiale, fisuri);
   - subperiostale.
f) În funcție de comunicare cu mediul:
   - deschise;
   - închise.
g) După localizare:
   - epifizare;
   - metafizare;
   - diafizare (în treimea superioară, medie, inferioară);
   - intraarticulare.

h) După direcția liniei de fractură:
   - longitudinale;
   - transversale;
   - diagonale;
   - spiroidale;
   - inclare.

i) După caracter:
   - liniare;
   - înfundate;
   - orificiale;
   - „în terase"
   - tasate;
   - cominutive.

j) După numărul fracturilor în limita unui os:
   - unice;
   - multiple.

k) În funcție de deplasarea fragmentelor:
   - fără deplasare;
   - cu deplasare (laterală, longitudinală, unghiulară, circulară, mixtă).

V.N. Kriukov [113] deosebește fracturi „plastice", care sunt caracteristice pentru oasele persoanelor tinere și copiilor, indicând mecanismul producerii lor: a) prin îndoire (fractură „în ramură verde"); b) prin compresiune (fracturi „în ulue").

După mecanismul de producere, se deosebesc fracturi directe, care apar în locul de acțiune a agentului traumatic, și fracturi indirecte, care se formează la o anumită distanță de locul aplicării forței. Fracturile directe sunt caracteristice acțiunii de lovire, în timp ce fracturile indirecte se produc, de regulă, în rezultatul creșterii continue a sarcinilor (compresiune).

Tipul și caracterul fracturii sunt determinate atât de rezistența și forma osului, cât și de condițiile de acțiune (direcția, unghiul, mecanismul) și proprietățile obiectului contondent (caracterul și tipul suprafeței – plană, sferică, cilindrică etc.).

După cum rezultă din clasificarea menționată, principalele mecanisme de producere a fracturilor osoase sunt: compresiunea, extensiunea, dislocarea, torsiunea și îndoirea. Cu toate acestea, mecanismele indicate sunt asociate unor fenomene universale – compresiunii și extensiunii țesutului osos.

Conform legilor fizicii şi rezistenţei materialelor [192], rezultă că nu contează dacă loveşte obiectul dur sau corpul se loveşte de acesta. Rolul decisiv aparţine direcţiei de acţiune a forţei, tipului obiectului vulnerant şi particularităţilor anatomice ale osului traumatizat. Această afirmaţie reiese din particularităţile structurale ale ţesutului osos, formarea ontogenetică a căruia decurge sub acţiunea forţelor gravitaţionale. Un alt factor important în geneza fracturilor este tipul osului ca construcţie, deoarece caracterul morfologic şi mecanismul de producere a fracturilor variază în funcţie de tipul osului (plat, tubular sau mixt).

Fracturile oaselor tubulare. De pe poziţiile anatomiei şi biomecanicii, oasele tubulare au caracteristici comune şi reprezintă construcţii-pilon, deformarea cărora se supune legilor rezistenţei materialelor, conform cărora ţesutul osos este mai rezistent la compresiune decât la extensiune, din care motiv distrucţia osului începe tocmai la nivelul extensiunii. Se ştie că oasele tubulare constau din epifiză, metafiză şi diafiză; fiecare porţiune se deosebeşte prin structura sa ca construcţie şi funcţiile specifice din cadrul locomoţiilor.

Îndoirea osului tubular poate avea loc atât prin compresiune, orientată de-a lungul axei osului, cât şi prin lovire cu un obiect contondent, îndreptat perpendicular. Îndoirea osului va avea loc sub acţiunea mecanismelor de compresiune şi extensiune. Astfel, în locul aplicării forţei se va dezvolta efectul compresional, în timp ce pe suprafaţa diametral opusă se va produce extensiunea ţesutului osos. Forţele de distrucţie vor fi orientate în direcţie perpendiculară faţă de axa longitudinală a osului, delimitând astfel un fragment de formă piramidală (în secţiune sagitală de formă triunghiulară), orientat cu baza spre locul contactului primar al obiectului vulnerant.

V.N. Kriukov [113] a stabilit că nivelul acţiunii forţei distructive va determina forma şi simetria fragmentului format. În aşa mod, prin repartizarea uniformă a forţelor, se produce un fragment osos de forma unui triunghi cu laturile egale. Repartizarea asimetrică a sarcinilor, condiţionată de acţiunea excentrică a forţei asupra osului tubular, va delimita un fragment osos de forma unui triunghi cu laturile inegale *(fig. 22)*.

În cazul acţiunii forţei compresive în direcţie longitudinală asupra osului, procesului de deformare primară şi distrugerii vor fi supuse, în primul rând, porţiunile epifizare. Acţiunea de compresiune progresivă va

deforma esențial diafiza osului, formând o fractură transversală de la care pornesc fracturi longitudinale, orientate în direcția epifizelor. Pe suprafața canalului medular se va manifesta acțiunea forței de compresiune, pe când pe suprafața externă a osului – forțele de extensiune, care condiționează formarea fracturilor transversale și longitudinale *(fig. 23)*.

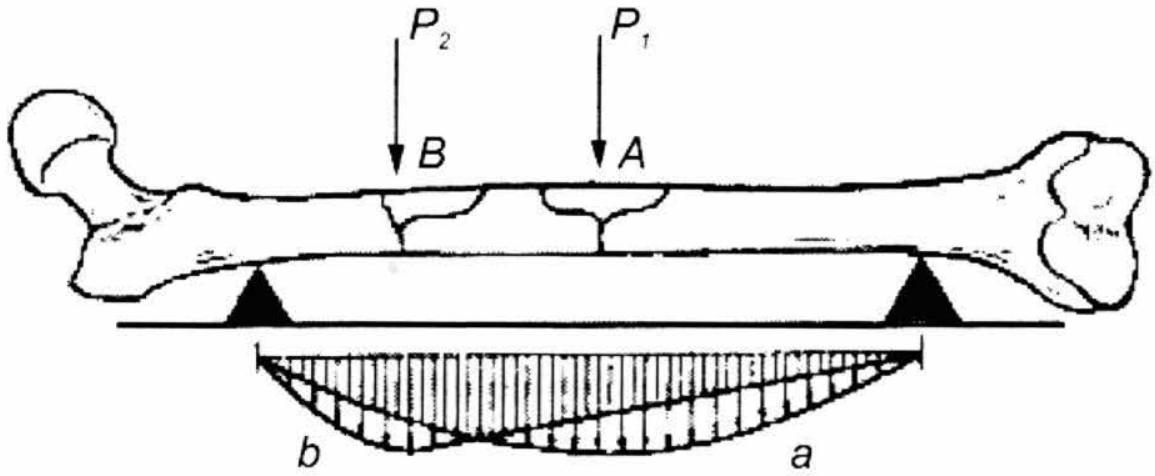


Fig. 22. Repartizarea forțelor distructive în funcție de nivelul acțiunii lor asupra osului tubular lung (după V. Kriukov): P_1 – acțiune externă, sarcini simetrice *(a)* și fragmentul osos *(A)*; P_2 – deplasarea acțiunii externe, sarcini asimetrice *(b)* și fragmentul osos *(B)*. Caracterul fracturii femurului.

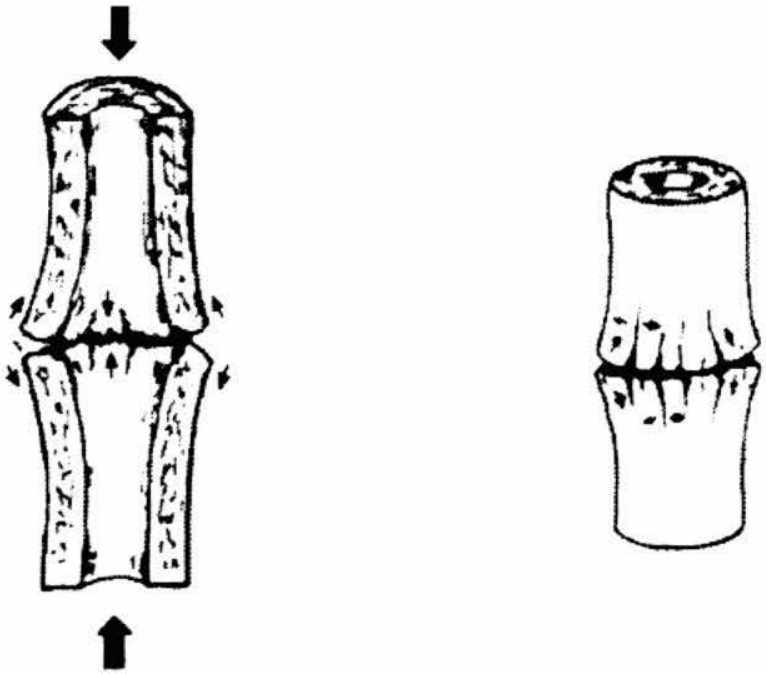


Fig. 23. Mecanismul schematic al formării fracturii osului tubular lung la comprimare longitudinală (după A. Solohin).

În afara fracturilor descrise mai sus, în cazul comprimării longitudinale a osului tubular, diafiza acestuia se poate fractura şi prin îndoire, formându-se o fractură specifică pentru acest mecanism, manifestarea căruia depinde de lungimea osului tubular. Astfel, oasele tubulare lungi, în rezultatul comprimării longitudinale, se vor fractura prin îndoire, iar oasele scurte – prin tasare (compresiune).

Forţele de comprimare orientate perpendicular faţă de axa longitudinală a diafizei osului vor condiţiona aplatizarea ei şi formarea fracturilor cominutive. În perioada iniţială a comprimării, datorită acţiunii extensive a forţelor asupra suprafeţei externe a porţiunilor laterale, se formează fracturi longitudinale multiple, care delimitează fragmente osoase de formă alungită. Concomitent, în locurile de comprimare se formează alte fracturi longitudinale (suplimentare), care îşi au originea pe suprafaţa canalului medular *(fig. 24)*.

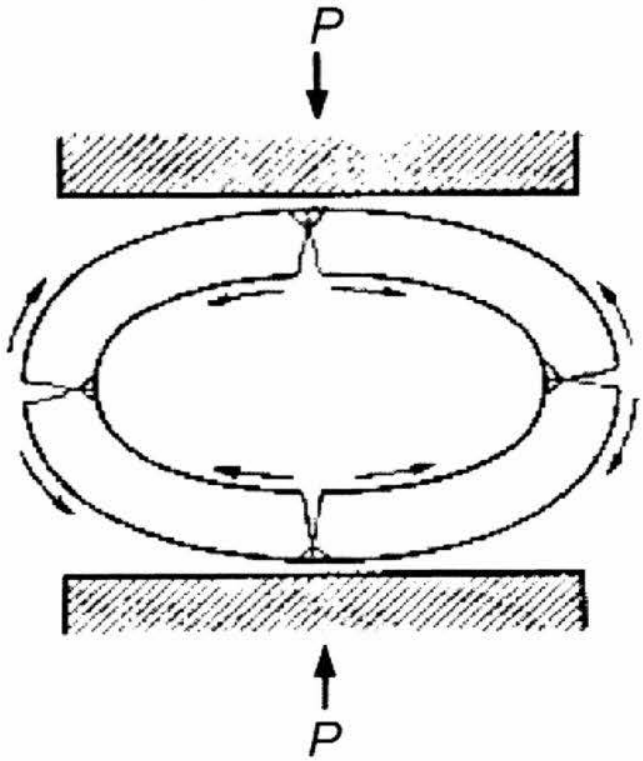


Fig. 24. Mecanismul producerii fracturilor oaselor tubulare la comprimare perpendiculară faţă de axul osului sub acţiunea forţei *P* (după V. Kriukov).

Diafiza oaselor tubulare poate fi fracturată şi prin torsiune, forţele de acţiune ale căreia sunt orientate în direcţii diametral opuse la nivelul epifizelor osului şi oblic (sub un unghi de 45°) la nivelul diafizei. De obicei, fractura formată are aspect spiralat şi se datorează extensiunii ţesutului

osos. Pe suprafața diametral opusă a diafizei, țesutul osos suportă o compresiune. Aceasta este responsabilă de formarea unei fracturi longitudinale, care unește capetele fracturii spiroidale *(fig. 25 a, b)*. După caracterul morfologic al fracturii spiroidale, pot fi restabilite direcțiile forțelor de compresiune și extensiune și, respectiv, direcțiile de rotație a epifizelor osului tubular.

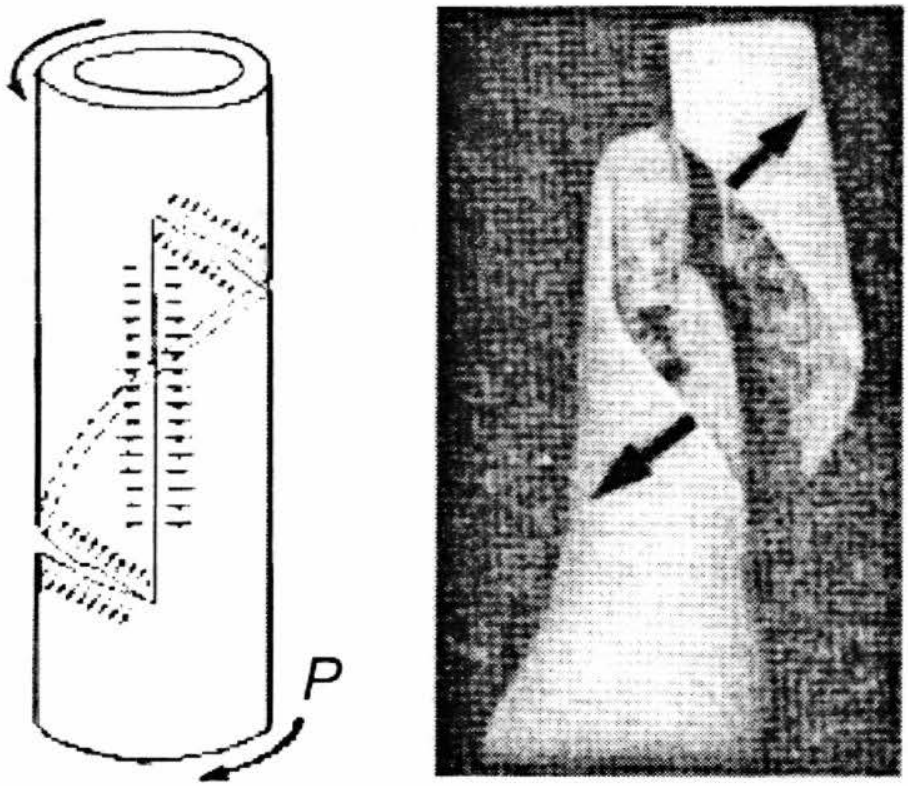


Fig. 25. *a* – mecanismul deformării osului tubular prin torsiune; *b* – caracterul fracturii tibiei prin torsiune (după V. Kriukov).

Pe la mijlocul anilor 80 ai secolului XX, în traumatologia medico-legală apare o nouă direcție – **fracturologia medicală**, propusă de V.N. Kriukov [112]. Această știință studiază proprietățile fizice și structura fracturilor osoase. Totalitatea procedeelor și metodelor de diagnosticare a diverselor tipuri de deformare, apărute în țesutul osos în momentul distrucției, a fost delimitată drept **fracturografie medicală**.

Fracturologia medicală se bazează pe studierea microscopică a caracterului morfologic al fracturilor osoase. Această metodă [112] a permis să se constate că pe suprafața osului poate fi stabilit punctul inițial de apariție a fracturii, după cum și mecanismele de producere a acesteia. Microscopia

electronică a arătat că caracterul morfologic al fracturilor nu numai variază în funcție de tipul osului, ci și este dependent de particularitățile de vârstă ale țesutului osos.

Cercetările ulterioare [114] au relevat în structura microscopică a fracturilor trei zone: a) de rupere; b) de deplasare; c) de fracturare. Aceste zone se succed și sunt diferite după caracterul lor morfologic.

În zona de rupere, fractura are structură omogenă și este reprezentată de o rețea de fire de colagen aflată în jurul canalelor Havers, iar în substanța compactă se formează fisuri. Zona de deplasare cuprinde majoritatea suprafeței fracturii și este îndreptată sub un unghi ascuțit, iar apoi practic paralel axei longitudinale a osului. Osteoanele fracturate îi imprimă fracturii un aspect brăzdat. Dacă în zona de deplasare osteoanele sunt orientate sub un unghi sau transversal, fractura capătă aspect ondulat. Examenul histologic a arătat fisuri fusiforme orientate paralel fracturii. În zona de fracturare, traiectoria fracturii se modifică esențial și capătă aspect de „cozoroc".

V.E. Iankovski și V.A. Klevno [105, 202] au folosit stereomicroscopia pentru aprecierea locului aplicării forței, studiind microleziunile oaselor. Astfel s-a stabilit că formarea fracturii (fisurii magistrale) este precedată de apariția și contopirea microfisurilor (longitudinale, circulare, transversale și oblice), care au fost relevate în toate cazurile experimentale (100%). După concentrația maximă a microfisurilor osoase, autorii au stabilit locul aplicării forței. În acest context, V.A. Klevno [106] deosebește 2 grupe de microfisuri responsabile de formarea fracturii: a) interosteonale, b) intraosteonale.

CAPITOLUL 3

Traumatisme prin obiecte ascuţite

Obiectele ascuţite se caracterizează prin margini şi vârfuri ascuţite. În funcţie de mecanismul lor de acţiune, obiectele ascuţite, inclusiv instrumentele şi armele cu margini şi vârfuri ascuţite, se împart în următoarele grupe:

1. Cu acţiune simplă:
   a) tăietoare (cuţit, brici);
   b) înţepătoare (sulă, cuie);
   c) despicătoare (topor, satâr, sabie).
2. Cu acţiune combinată:
   a) înţepător-tăietoare (pumnal, cuţit cu vârf, briceag);
   b) înţepător-despicătoare;
   c) tăietor-despicătoare;
   d) ferestruitoare.

Această clasificare este, într-o anumită măsură, relativă, deoarece unul şi acelaşi obiect ascuţit poate fi folosit şi acţiona în diferite moduri. În conformitate cu clasificarea menţionată, se deosebesc plăgi tăiate, înţepate, despicate, înţepat-tăiate, înţepat-despicate, tăiat-despicate şi ferestruite.

Plăgile produse prin acţiunea obiectelor ascuţite dispun de anumite caractere morfologice comune, care le deosebesc de cele provocate prin obiecte contondente. Semnele comune ale acestor plăgi sunt: marginile regulate, lipsa punţilor de ţesut conjunctiv, pereţii netezi ai canalului de rănire, lumenul deschis al vaselor sangvine secţionate, care cauzează hemoragie internă sau externă. Totodată, fiecare plagă are caractere particulare, care permit identificarea obiectului vulnerant şi aprecierea mecanismului de producere.

3.1. Leziuni tăiate

Mecanismul de formare a plăgilor tăiate (secţionate) constă în mişcarea de alunecare şi comprimare a instrumentului ascuţit pe suprafaţa corpului. Profunzimea plăgii depinde, în mare măsură, de forţa compresiunii şi gradul de ascuţire sau tocire a instrumentului tăietor.

Atunci când instrumentul acționează perpendicular, plaga tăiată se caracterizează prin formă de fus, margini perfect regulate, direcție liniară *(fig.26 b)*. Fundul ei este neted, fără punți tisulare, iar capetele au forma unui unghi ascuțit. În locul inițial plaga este mai profundă decât în punctul final, având drept continuare o incizie superficială în formă de codiță. Firele de păr sunt secționate la același nivel cu pielea. De regulă, lungimea plăgii depășește lățimea și profunzimea ei.

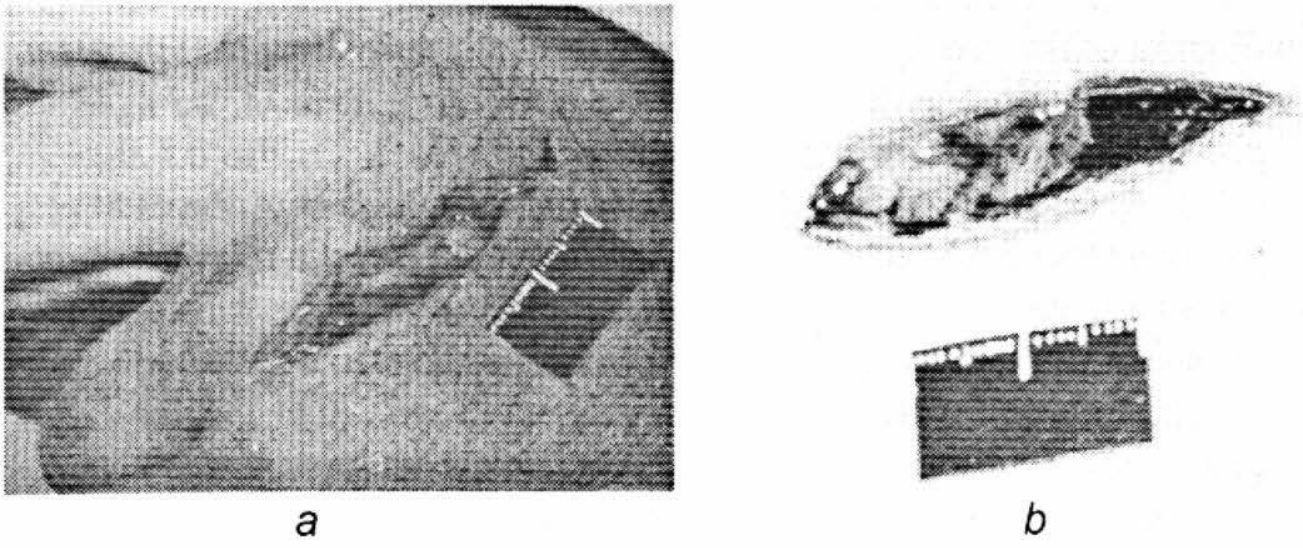


Fig. 26. Plăgi tăiate: *a* – de forma liniei frânte (zigzag); *b* – fusiformă.

Dacă lama instrumentului acționează sub un unghi, se pot forma plăgi în lambouri cu denudarea pielii. Pot fi întâlnite și plăgi semilunare (arcuite), în zigzag sau dințate *(fig. 26 a)*.

Gradul de dehiscență a plăgii depinde de direcția acesteia pe tegumente. Dacă plaga este orientată perpendicular fibrelor conjunctive ale pielii, dehiscența ei va fi mai mare decât în cazul în care secționarea este orientată în direcția fibrelor conjunctive. Îndepărtarea marginilor plăgii (dehiscența) poartă un caracter vital.

Dacă pereții plăgii la nivelul dermei sunt de obicei netezi, atunci în stratul adipos subcutanat suprafața secționată este neregulată, cu aspect granular. Instrumentele tăietoare pot secționa cartilajele, periostul și pot lăsa urme pe stratul cortical al osului. Cu ajutorul armelor tăietoare, pot fi amputate anumite segmente ale corpului: vârful nasului, pavilionul urechii, penisul, falangele degetelor, unele sectoare tegumentare etc.

V. Beliș [11] menționează că sediul plăgii depinde de regiunea pe care și-a ales-o agresorul drept țintă (gât, torace, abdomen) sau cel care a atentat

la propria viață (gât, antebraț); de accidentul produs, de simularea ce s-a intenționat sau de disimularea ce s-a încercat.

Pe bună dreptate, localizarea și caracterul morfologic al plăgii tăiate pot avea mare importanță pentru diagnosticul diferențial al leziunilor produse prin hetero- sau autoagresiune. Sub acest aspect, deficiențe de diagnostic prezintă mai frecvent plăgile localizate pe gât și mâini.

Pentru o plagă tăiată a gâtului, produsă cu mâinile proprii ale victimei, sunt caracteristice următoarele semne:

- direcția oblică a plăgii (de obicei, de la stânga spre dreapta și de sus în jos – pentru dreptaci);
- profunzime mai mare la capătul stâng al plăgii;
- prezența unei incizii superficiale în formă de coadă la un capăt al plăgii, mai frecvent la cel din dreapta, care denotă direcția mișcării obiectului tăietor;
- combinarea plăgilor tăiate ale gâtului cu alte tentative de suicid (spânzurare, împușcare etc.);
- prezența unui număr mai mare de plăgi, adesea intersectate.

Pentru o plagă tăiată a gâtului, produsă de agresor, sunt semnificative următoarele semne:

- direcția orizontală a plăgii;
- profunzime relativ egală a plăgii;
- lipsa frecventă a inciziilor superficiale (codițelor) la capetele plăgii;
- formarea unei plăgi, de regulă, profunde.

Deși semnele menționate pot fi puse la baza diagnosticului diferențial al plăgilor tăiate din regiunea gâtului, produse de mâinile proprii sau de agresor, ele nu pot fi considerate drept obligatorii și constante. În acest sens este bine venită o cunoscuta expresie conform căreia toate leziunile produse cu mâinile proprii pot fi cauzate și cu cele străine, în timp ce nu toate leziunile produse de către agresor sunt accesibile și pentru mâinile proprii.

Caracterul, localizarea și forma urmelor de sânge pe cadavru, în viziunea noastră, nu întotdeauna pot servi drept indice cert al poziției victimei în momentul agresiunii, întrucât poziția ei poate fi diversă (verticală, șezândă, culcată).

Plăgile localizate pe mâini pot fi provocate de persoane străine și pot să prezinte semne de apărare și luptă. Totodată, acestea pot fi cauzate cu mâinile proprii, în scopul simulării acestor acțiuni. În momentul autoapără-

rii, victima apucă cuțitul cu mâinile, producându-și plăgi profunde orientate diferit, în timp ce la simularea agresiunii și autoapărării, plăgile formate sunt superficiale, grupate, mai frecvent situate pe palme.

3.2. Leziuni înțepate

Mecanismul de acțiune al obiectelor (instrumentelor) înțepătoare constă în penetrarea și îndepărtarea țesuturilor în sens excentric. Se formează o plagă cu un orificiu de intrare mic, un canal de rănire relativ mare și, rareori, un orificiu de ieșire. În unele cazuri, forma și aspectul lor exterior sunt asemănătoare plăgilor produse prin arme de foc. Instrumentele înțepătoare cu o suprafață rugoasă și ruginită pot excoria și murdări pielea din jurul orificiului de intrare, formând inele de excoriație și de ștergere asemănătoare celor de pe marginile plăgilor împușcate. Semnul diferențial principal constă în lipsa defectului de țesut (minus-țesut) la plăgile înțepate, ale căror margini se apropie complet.

Plăgile înțepate pot prezenta pericol pentru viață, întrucât adesea sunt însoțite de lezarea organelor interne, a vaselor magistrale, soldate cu hemoragii abundente. Totodată, unele leziuni nu lasă suficiente semne externe, prezentând anumite deficiențe în diagnosticul lor. Spre exemplu, introducerea acelor de cusut în regiunea bulbului rahidian sau în fontanela pruncului nou-născut.

În literatura de specialitate sunt descrise cazuri când prin cercetări radiologice se depistau, întâmplător, ace în diverse regiuni ale corpului.

Orificiul de intrare se deosebește în funcție de forma secțiunii transversale a instrumentului înțepător. Obiectele de formă conică și cilindrică cu vârful ascuțit produc pe tegumente plăgi liniare, care pot căpăta aspect fusiform sau oval, atunci când instrumentul a pătruns în direcția fibrelor elastice ale pielii. La plăgile produse prin instrumente cu muchii se asociază rupturi marginale, de formă stelată. Instrumentele cu mai mult de 5 muchii acționează similar obiectelor conice.

Forma plăgii înțepate pe piele adesea nu corespunde formei instrumentului prin care a fost produsă, deoarece particularitățile plăgii sunt influențate nu numai de forma obiectului înțepător, dar și de proprietățile de elasticitate. Atâta timp cât instrumentul se află în plagă, forma plăgii

corespunde cu forma obiectului înțepător; după înlăturarea obiectului, plaga capătă formă ovală sau fisurată, grație elasticității pielii. Rareori, plaga înțepată poate avea capete.

Caracterizând orificiul de intrare al plăgii produse prin obiecte înțepătoare, V. Beliș [11] menționează că instrumentele de calibru mai mare produc plăgi în formă de fantă, și nu circulare, cu marginile simetrice, mai mult sau mai puțin apropiate, luând, câteodată, forma de butonieră cu unghiurile terminale ascuțite, adică plăgi ce nu amintesc prin nimic forma obiectelor producătoare. În aparență, ele se aseamănă cu cele produse de instrumentele înțepător-tăietoare. Fanta cutanată este mai alungită atunci când instrumentul care a produs-o a avut un diametru mai mare, însă dimensiunile plăgii nu sunt neapărat în raport direct cu cele ale instrumentului vulnerant.

V. Beliș [11] descrie că, uneori, pot exista urme de compresiune și chiar de excoriații produse prin apăsarea mânerului obiectului înțepător. Aceste urme arată că instrumentul a pătruns cu toată lungimea lui.

A.R. Denkovski și A.A. Matâșev [83] demonstrează că orificiul de pătrundere a obiectelor înțepătoare-despicătoare reflectă forma vârfului și secțiunea lui transversală. Astfel, plaga produsă cu o daltă și cu o șurubelniță are formă alungită, iar cea produsă cu o daltă cu jgheab are formă semilunară. Capetele lor adesea au câte 1–2 rupturi, cauzate de muchiile fețelor laterale ale instrumentelor. Forma liniară a plăgii nu depinde de direcția fibrelor elastice ale pielii, ci este influențată de poziția lamei obiectului traumatic în timpul rănirii.

În scopul stabilirii particularităților morfologice ale leziunilor produse cu șurubelnița, M.A. Furman [193] a efectuat lovituri experimentale cu două tipuri de șurubelnițe: a) cu vârful de 5x6 mm și corpul subțire pe tot traiectul; b) cu vârful de 9x11 mm și corpul treptat îngroșat, care au fost introduse în corp sub unghiuri de 90° și 45°. Leziunile formate au fost studiate cu ochiul liber și cu ajutorul stereomicroscopului.

În toate experiențele efectuate de autor cu o șurubelniță cu grosimea constantă, pe piele se formau plăgi înțepate liniare, lungimea cărora coincidea cu lățimea vârfului sau erau mai mici cu 1–2 mm. Marginile plăgilor erau regulate, excoriate, iar capetele aveau forma literei chirilice „П". La introducerea acestei șurubelnițe sub un unghi de 45°, un capăt avea forma „П", iar celălalt – „М" sau „Г", apărute din contul rupturilor suplimentare dispuse

simetric, lungimea cărora nu depăşea 1–2 mm. Pe haine se formau deteriorări tipice înţepate cu marginile zdrenţuite, cu fibrele textile desfăcute.

În loviturile experimentale efectuate cu şurubelniţa treptat îngroşată, pe piele se formau plăgi înţepate, lungimea cărora corespundea cu lăţimea vârfului sau era cu 1–2 mm mai mare. Marginile plăgilor erau drepte, iar capetele – rotunjite. Pe haine se formau deteriorări înţepate, cu fibre textile rupte pe margini şi la capete, cu caracter similar observat în grupa precedentă de experienţe.

Astfel, rezultatele cercetărilor experimentale i-au permis autorului să afirme că în loviturile cu şurubelniţe de aceeaşi grosime, la o penetrare perpendiculară (90°), pe piele se formează plăgi înţepate de formă alungită, cu capetele în formă de „П", iar la penetrare sub un unghi (45°), un capăt al plăgii are forma „П", iar celălalt „Г" cu mici ramificaţii în „М". Prin lovituri realizate cu şurubelniţe treptat îngroşate, pe piele se formează plăgi alungite, cu capetele rotunjite.

Canalul de rănire se produce prin ruperea şi îndepărtarea excentrică a ţesuturilor străpunse de instrumentul înţepător. De cele mai multe ori, canalul de rănire este relativ deschis, cu pereţii neregulaţi şi cu secţiunea transversală mai mică decât diametrul instrumentului. Profunzimea canalului poate fi mai mică, egală sau mai mare decât lungimea obiectului înţepător, în funcţie de localizarea topografică a plăgii şi forţa acţiunii.

Canalul rănii în ţesutul muscular se determină cu greu, întrucât, după extragerea instrumentului, fibrele musculare îndepărtate se repoziţionează. Relativ mai bine se vizualizează canalele plăgilor înţepate localizate în organele parenchimatoase, cum ar fi rinichiul şi ficatul, deoarece forma lor reflectă mai aproape forma instrumentului. Mult mai obiectiv pot fi stabilite particularităţile instrumentului înţepător în leziunile produse pe oasele plate (bolta craniului, sternul, omoplaţii). Forma şi dimensiunile defectului osos, mai cu seamă pe lamela externă a lui, corespund cu cele ale obiectului traumatic. Astfel, unele instrumente conice şi cilindrice formează pe oasele plate orificii rotunde, similare celor împuşcate. În aceste cazuri, diagnosticul corect al plăgii înţepate se bazează pe caracterul orificiului de intrare pe piele (haine), lipsa elementelor împuşcăturii şi a glonţului în canalul de rănire.

Cu anumite dificultăţi se apreciază particularităţile obiectului înţepător în plăgile organelor cavitare (stomac, intestine). Din aceste motive, plăgile

înțepate ale acestor organe se vor examina sub apă sau după introducerea apei în interiorul organelor. Atunci când prin același instrument înțepător se produc mai multe lovituri fără a-l scoate pe deplin din plagă, în prezența unei plăgi cutanate se observă câteva canale de rănire în țesuturile mai profunde. Se va ține cont că obiectele traumatice pot tampona plaga, stopând dezvoltarea unei hemoragii masive. Din aceste considerente, la persoanele vii, obiectele penetrante nu întotdeauna se vor extrage la fața locului, ci doar în condițiile instituțiilor medico-sanitare.

În scopul aprecierii direcției canalului de rănire, se recomandă examinarea hainelor victimei. Coincidența și caracterul deteriorărilor pe haine și pe corp vor facilita determinarea poziției în care s-au aflat agresorul și victima în timpul traumatizării.

Orificiul de ieșire al plăgii transfixiante se constată mai frecvent la trecerea obiectului înțepător prin regiunile subțiri ale corpului (membrele superioare și inferioare, pe gât). De obicei, el este mai mic decât orificiul de intrare a instrumentului în corp.

Majoritatea plăgilor produse prin obiecte și instrumente înțepătoare sunt de origine accidentală. Unele însă se produc și în scop suicidal sau criminal [30, 36]. Drept exemplu poate servi următorul caz.

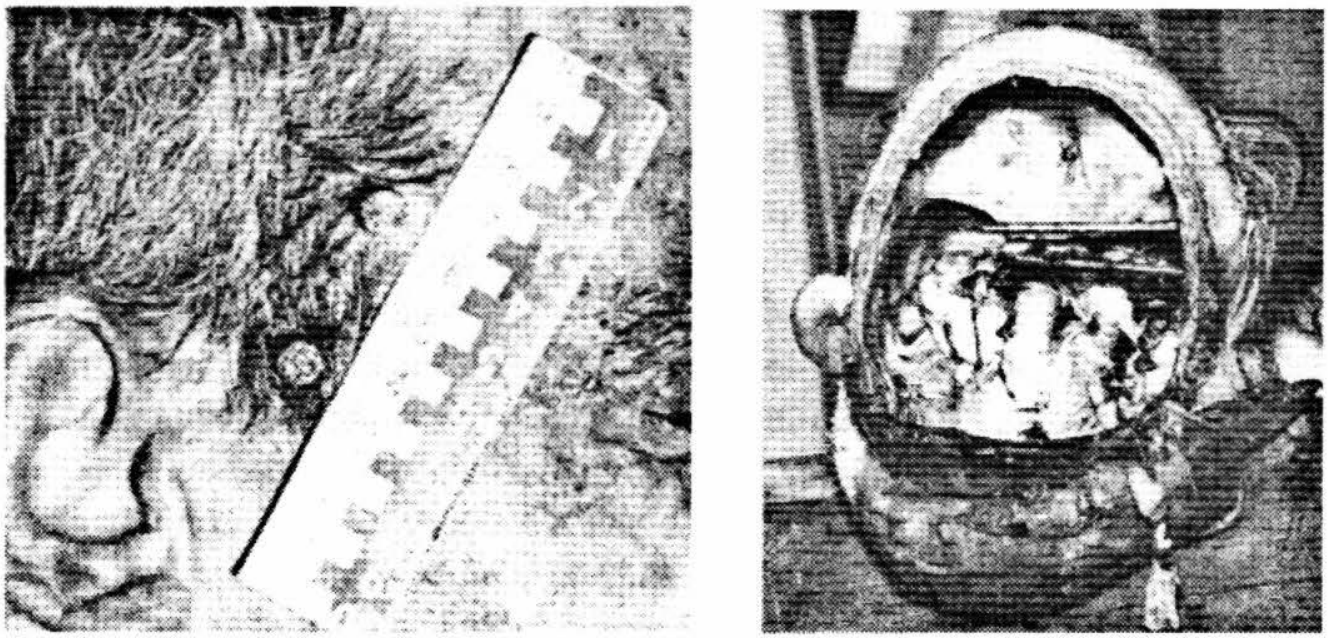
Cet. I., în vârstă de 49 ani, pe timp de iarnă, a fost găsit mort într-un șopron din vecinătatea casei sale. Capul, fața și hainele erau însângerate, fapt ce nu permitea vizualizarea locului hemoragiei. Cadavrul congelat a fost expediat pentru efectuarea expertizei medico-legale.

La examinarea externă a cadavrului, printre firele de păr însângerate din regiunea temporală dreaptă s-au stabilit capetele a două cuie *(fig. 27a)*, care penetrau deplin cavitatea craniană; echimoze de culoare violacee pe buza inferioară, pe brațul drept și pe gamba dreaptă.

La examenul intern, după separarea bolții craniene, s-au observat două cuie cu o lungime de 15 cm, care penetrau paralel prin țesuturile moi, osul temporal pe dreapta, trecând prin meninge în centrul emisferei cerebrale drepte, ajungând în talamusul optic pe stânga *(fig. 27b)*. În ventriculele cerebrale și pe traiectul canalelor de rănire se afla o acumulare de sânge înghețat. Pe mucoasa stomacului s-au depistat pete hemoragice (petele Vișnevski).

Din datele anchetei penale și ale ședinței de judecată rezulta că decedatul, fiind alcoolic cronic, pe parcursul mai multor ani își teroriza familia, vagabonda și le crea condiții insuportabile celor apropiați. În Ajunul Cră-

ciunului, după o ceartă familială cu acțiuni agresive, orientate împotriva soției și fiicei adoptive, cet. I. a ieșit în curte, strigând și bătând în ușă și geamuri. În stare de furie, fiica adoptivă a ieșit afară, l-a doborât la pământ și i-a bătut cu ciocanul un cui în cap, apoi încă unul. În acea stare a fost urcat într-o sanie și transportat în șopronul din curtea vecinei, unde a și fost găsit mort. Vecina a comunicat cele întâmplate organelor de drept.



a b

Fig. 27. Localizarea cuielor: *a* – pe cap; *b* – în cutia craniană.

3.3. Leziuni înțepat-tăiate

Specific pentru obiectele înțepător-tăietoare este prezența atât a elementului înțepător (vârful ascuțit), cât și a celui tăietor (lama). După formă și destinație, există mai multe feluri de instrumente înțepător-tăietoare: cu un singur tăiș (briceagul); cu două tăișuri (pumnalul, baioneta); cu trei (floreta) și foarte rar cu patru tăișuri. Mai frecvent se înregistrează leziuni produse prin instrumente cu unul și cu două tăișuri.

Mecanismul de acțiune al obiectelor înțepător-tăietoare constă în pătrunderea instrumentului în direcția axului său longitudinal, cu îndepărtarea și secționarea concomitentă a țesuturilor cu tăișul lamei. Astfel se formează o plagă înțepat-tăiată, care are orificiu de intrare, canal de rănire,

iar uneori şi orificiu de ieşire. S-a stabilit că instrumentele înţepător-tăietoare acţionează şi prin muchia lor, iar la pătrunderea completă a cuţitului se asociază şi acţiunea limitatorului mânerului.

Caracterul morfologic al plăgilor înţepat-tăiate poate fi diferit, variind în funcţie de particularităţile obiectului vulnerant, regiunea în care s-a aplicat lovitura etc.

Orificiul de intrare al plăgii înţepat-tăiate are formă liniară sau triunghiulară, uneori fusiformă sau ovală. Atunci când se secţionează pliurile cutanate, plaga poate căpătă o formă arcuită sau de zigzag [88]. Plaga produsă printr-un obiect cu două tăişuri va avea ambele capete ascuţite (plagă în butonieră), iar cea produsă de un instrument cu un singur tăiş – un capăt ascuţit, iar celălalt rotunjit (plagă în săgeată, în pană, în triunghi alungit).

În cazurile în care plăgile sunt produse cu cuţite relativ mai groase (cuţit finlandez), orificiul de intrare va fi cuneiform (în pană): capătul ascuţit al plăgii este format de tăişul lamei, iar celălalt – de muchia lamei. Capătul format de muchia cuţitului poate avea forma „П", cu mici rupturi de piele pe margini. De la capătul ascuţit al plăgii pot porni secţiuni suplimentare, orientate sub un unghi faţă de plaga de bază, produse în momentul extragerii cuţitului.

În timpul cercetărilor efectuate, V.Ia. Kareakin [100] a observat că forma capătului produs prin acţiunea muchiei lamei depinde de grosimea acesteia. Astfel, forma „П" se formează şi prin acţiunea muchiilor cu grosimea de 1mm. Numai atunci când acţiona o muchie cu grosimea mai mică de 1mm sau egală cu 2 mm, dar cu marginile muchiei rotunjite, se formau capete ascuţite.

Aceste observaţii au fost confirmate şi de cercetările experimentale efectuate de A.P. Zagreadskaia [88].

Lungimea orificiului de intrare al plăgii poate coincide cu lăţimea maximă a cuţitului sau poate fi mai lungă, atunci când instrumentul a pătruns în corp sub un unghi, a fost mişcat suplimentar sau victima a comis careva mişcări. Ca excepţie, plaga înţepat-tăiată poate avea o lungime mai mică decât lăţimea instrumentului, datorită capacităţii retractive a ţesuturilor.

A.P. Zagreadskaia [88], referindu-se la cercetările lui Westenhoeffer, susţine că, în rezultatul acţiunii flăcării, plăgile îşi pot micşora pe jumătate lungimea iniţială.

Marginile plăgilor înțepat-tăiate sunt, de obicei, regulate, netede; foarte rar, neregulate, excoriate.

Forma și dimensiunile plăgilor sunt în raport nu numai cu mărimea și forma geometrică ale instrumentului înțepător-tăietor, dar și cu condițiile în care acestea se produc, unghiul de aplicare a loviturii, regiunea lezată a corpului, numărul de lovituri, gradul de pătrundere a obiectului în corp, elasticitatea pielii, grosimea țesutului celulo-adipos subcutanat etc.

Astfel, la o plagă produsă cu un cuțit mic, dar cu predominarea compresiunii pe muchia rotunjită în timpul loviturii, dar nu pe tăișul lamei, se modifică aspectul morfologic al capetelor plăgii. Totodată, dispar parțial semnele unui unghi ascuțit. La o pătrundere maximă a cuțitului (până la mâner), limitatorul acestuia poate provoca lezarea epidermului, formând pe marginile plăgii o excoriație. Impuritățile de pe lama cuțitului pot lăsa urme de ștergere.

La pătrunderea instrumentului perpendicular suprafeței corpului, lungimea plăgii poate coincide cu lățimea obiectului înțepător-tăietor. Gradul de retracție a pielii lezate depinde de gradul ascuțirii tăișului. O lamă bine ascuțită nu produce extinderea pielii în locul de pătrundere, în timp ce un cuțit cu suprafața neregulată poate micșora lungimea plăgii până la 15% [100].

Dacă cuțitul pătrunde în corp sub un unghi ascuțit, lungimea plăgii poate fi cu mult mai mare decât lățimea lamei lui. Dacă penetrarea este asociată cu o compresiune asupra tăișului lamei, lungimea de secționare a pielii, chiar la o introducere perpendiculară a instrumentului, va fi mai mare decât lățimea cuțitului. În aceste cazuri, aprecierea lățimii obiectului prin care s-a produs leziunea devine dificilă.

Uneori, orificiul de intrare este constituit din două plăgi unite sub un unghi. Acest fapt devine posibil în cazurile în care a doua secțiune se formează în timpul extragerii obiectului înțepător-tăietor sau prin introducerea suplimentară și rotirea instrumentului până la extragerea lui din corp. În asemenea situații este necesar să se stabilească care din cele două plăgi este primară (de bază) și care este secundară (suplimentară). Prezența semnelor morfologice caracteristice pentru acțiunea muchiei lamei permite a determina care plagă este primară, întrucât secțiunea suplimentară, de regulă, se termină printr-un capăt ascuțit [87].

Concomitent cu aceasta, V.Ia. Kareakin [100] atenționează că pe marginile plăgii primare pot fi depistate urme de traumatizare în formă de exco-

riaţie sau de ştergere, ceea ce nu se stabileşte în regiunea celei secundare. În plaga primară produsă sub un unghi ascuţit se observă o margine retezată, în timp ce cealaltă margine este suprapusă, fapt rar înregistrat la secţionările secundare. Să nu se confunde secţionarea suplimentară cu traumatizarea pielii, produsă prin limitatorul cuţitului introdus în întregime în corp!

Iu. Kapitonov şi N.G. Şalaev [98], în plăgile înţepat-tăiate, evidenţiază:

1. leziuni prin acţiunea cuţitului la introducere în corp:
   a) incizie prin tăiş;
   b) secţionare prin tăişul lamei;
   c) secţionare prin muchia lamei;
   d) leziuni prin acţiunea limitatorului mânerului cuţitului;
2. leziuni produse la extragerea cuţitului din corp:
   a) secţionare prin tăişul lamei;
   b) secţionare prin muchia lamei;
   c) incizie prin alunecarea lamei în timpul extragerii ei.

Examinat minuţios, canalul de rănire ne poate prezenta informaţii preţioase în fiece caz de cercetare a plăgilor înţepat-tăiate. Forma lui, în mare măsură, depinde de caracterul ţesuturilor lezate. În muşchii scheletici, forma liniară sau fisurată se formează atunci când secţiunea trece de-a lungul fibrelor musculare, iar în cazurile de secţionare transversală, canalul devine oval sau fusiform, din contul contractării fibrelor secţionate. Aceste fenomene se înregistrează în leziunile produse intravital sau post-mortem, dar numai până la instalarea rigidităţii cadaverice.

Profunzimea canalului de rănire poate fi egală cu lungimea lamei sau mai mică decât ea numai la o pătrundere incompletă a obiectului. Lungimea canalului de rănire poate depăşi partea activă (tăietoare) a instrumentului numai la comprimarea ţesuturilor mobile, de exemplu, a abdomenului. De menţionat că o lamă de numai câţiva centimetri poate pătrunde până la coloana vertebrală.

Relativ mai bine reflectă particularităţile instrumentului vulnerant aspectul canalului de rănire care trece prin ţesuturi mai dure (cartilaj, os). Astfel, pe pereţii canalului de rănire a cartilajului pot fi depistate şanţuri şi creste paralele, care reflectă relieful lamei şi pot servi drept semne importante pentru identificarea obiectului traumatic.

Canalul de rănire în organele parenchimatoase (rinichi, ficat) de asemenea reflectă bine lăţimea tăişului şi forma vârfului instrumentului înţe-

pător-tăietor, în cazul pătrunderii lui în direcţie perpendiculară. La cercetarea profunzimii şi direcţiei canalului de rănire pe cadavru, nu se recomandă a-l secţiona pe traiect, ci este raţional să se efectueze câteva secţiuni transversale pentru examinarea minuţioasă a caracterului leziunal. În cazul unui canal de rănire neîntrerupt în muşchi sau în organele parenchimatoase, unii savanţi recomandă introducerea în canal a diferitelor substanţe (ghips, amestec de ceară şi plastilină încălzită etc.), pentru a obţine mulajul instrumentului folosit.

Leziunile oaselor prin obiecte înţepător-tăietoare nu reprezintă o cazuistică pentru practica medico-legală. În rezultatul acţiunii lamei cuţitului, pe oase se pot forma leziuni ale periostului, sub formă de defecte orificiale sau fisurate, de incizii, secţionări superficiale [100]. La o penetrare parţială a vârfului, în oase se formează o crestătură ce reflectă caracterul acestui vârf. La lovituri puternice cu un instrument înţepător-tăietor, pe oasele plate se pot forma fracturi orificiale. Forma orificiului pe lamela externă a osului adesea corespunde cu forma şi dimensiunile secţiunii transversale a instrumentului la nivelul de pătrundere, în timp ce pe lamela internă orificiul are dimensiuni ceva mai mari şi foarte rar corespunde cu secţiunea transversală a obiectului traumatic.

Leziunile transfixiante au orificiu de intrare, canal de rănire şi orificiu de ieşire. Acestea se constată în oasele plate şi oasele relativ subţiri: craniu, stern, omoplaţi, coaste. Uneori, osul lezat este atât de subţire, încât este imposibil să observi orificiul de intrare, canalul de rănire şi orificiul de ieşire.

Odată pătrunsă în os, lama cuţitului, cu suprafeţele sale laterale, „şterge" şi comprimă ţesutul osos, deplasând particulele lui în direcţia mişcării. Acest fenomen se observă mai bine pe stern şi pe epifizele oaselor tubulare lungi. Atunci când instrumentul înţepător-tăietor continuă penetrarea, eschilele formate se distrug parţial şi se deplasează, iar microparticulele sunt orientate spre orificiul de ieşire.

La o penetrare parţială a vârfului cuţitului în os, se formează leziuni ale periostului, care adesea reflectă forma secţiunii transversale a instrumentului. La alunecarea tăişului lamei pe suprafaţa osului se produc secţionări superficiale asemănătoare cu excoriaţiile.

În literatura de specialitate se spune că leziunile transfixiante ale oaselor plate repetă forma secţiunii transversale a instrumentului înţepător-tă-

ictor. Într-adevăr, leziunile au aspectul unor orificii fisurate, iar forma secțiunii lor transversale depinde de tipul instrumentului folosit. La acțiunea unui obiect cu o lamă ascuțită unilateral, canalul de rănire va avea forma unui triunghi îngust, cu laturile egale, vârful căruia corespunde cu tăișul lamei, iar baza lui coincide cu locul de acțiune al muchiei. Un obiect cu lama ascuțită bilateral formează un canal fusiform.

Instrumentele cu trei și patru tăișuri produc leziuni de formă similară secțiunii lor transversale. În cazul în care instrumentul acționează perpendicular osului, forma defectului, în mare măsură, repetă într-atât forma secțiunii transversale a acestuia, încât chiar cea mai mică asimetrie a instrumentului se reflectă pe orificiu.

În majoritatea cazurilor, lezarea periostului la nivelul orificiului de intrare macroscopic se prezintă cu margini regulate, mai rar zimțate [100]. Examenul cu ajutorul stereomicroscopului scoate mai bine în evidență caracterul zimțat al marginilor. Pe partea opusă a orificiului se pot forma microeschile detașate de pe marginile lui.

Lungimea leziunilor oaselor plate este egală, de obicei, cu lățimea instrumentului până la care a avut loc pătrunderea lui. Cu toate acestea, unele obiecte au lățimea maximă a lamei mai aproape de vârf, și nu de mâner. În astfel de cazuri, la o penetrare deplină a cuțitului, lungimea fracturii corespunde cu lățimea maximă a lamei, și nu cu lățimea acesteia la nivel de pătrundere.

Confirmând datele din literatura de specialtate, V.Ia. Karcakin [100] susține că, la pătrunderea lamei prin oasele plate, uneori, se pot forma fisuri care pornesc fie de la ambele capete, fie doar de la unul. În ultimul caz, fisura își are originea la capătul format de muchie, care extinde țesutul osos precum o pană. Aceste fisuri suplimentare se formează mai frecvent prin muchii și tăișuri groase. Atunci când fisurile pornesc de la capătul ascuțit al defectului, reprezentând o prelungire directă a acestuia, marginile fisurii pot fi regulate, fapt ce generează dificultăți la aprecierea lungimii primare a leziunii. În asemenea cazuri, se recomandă o examinare atentă a canalului de rănire și a lamelei interne a osului, ceea ce va permite să se stabilească mai corect lungimea leziunii principale.

Pereții canalului de rănire, format în oasele plate, sunt relativ regulați, iar în unele cazuri pot prezenta neregularități neînsemnate, produse prin acțiunea microparticulelor osoase din stratul compact și din cel spongi-

os. Prin cercetări radiologice, pot fi observate „zone de comprimare" a țesutului osos din jurul canalului de rănire, exprimate mai bine pe margini și la capătul format de muchia obiectului înțepător-tăietor. Pe marginile fisurilor suplimentare ale leziunilor, astfel de „zone de comprimare" nu se produc. Acest semn este util în diagnosticul diferențial al leziunilor osoase primare și secundare.

Aspectul canalului de rănire permite stabilirea direcției de pătrundere a instrumentului în os. Astfel, la o penetrare a lamei în direcție perpendiculară (90°), canalul de rănire este orientat de asemenea perpendicular osului, iar la o pătrundere sub un unghi ascuțit, canalul de rănire va fi orientat oblic.

În linii generale, forma și secțiunea transversală ale canalului de rănire reflectă foarte rar pe deplin, pe parcursul traiectului său, forma și secțiunea instrumentului cu care s-a produs leziunea. În majoritatea cazurilor, canalul de rănire pe oasele plate se lărgește în direcția pătrunderii instrumentului înțepător-tăietor, ca la plăgile împușcate. Corespunzător laturilor și muchiei lamei, se produce „descoperirea" stratului spongios pe suprafața internă a craniului din contul desprinderii, distrugerii și deplasării parțiale a țesutului spongios și a lamelei compacte interne a osului. Din aceste considerente, orificiul este mai mare pe lamela internă a osului plat decât pe lamela externă, marginile defectului lamelei interne sunt mai zimțate și neregulate comparativ cu marginile orificiului de pe lamela externă [100].

Reieșind din particularitățile anatomice ale oaselor scapulare, leziunile produse prin instrumente înțepător-tăietoare se deosebesc de cele formate pe bolta craniană și stern. Leziunile transfixiante din regiunile foselor supra- și infraspinate ale scapulei rareori reflectă forma și secțiunea transversală ale lamei. Pe aceste oase se formează, de obicei, multiple fisuri fără orificiu, cu margini regulate și „zone de comprimare" ale țesutului osos. Deplasarea multiplelor fragmente osoase deformează într-atât orificiul, încât este dificil să apreciezi instrumentul cu care s-a produs lovitura. Doar în cazul loviturilor de intensitate mică, orificiul poate să demonstreze locul de acțiune a muchiei sau tăișului lamei.

Pe traiectul canalului de rănire în oasele fracturate, prin cercetări radiografice sau la autopsie, ocazional, pot fi depistate fragmente ale instrumentului vulnerant, chiar și peste mult timp după traumă. Sunt descrise

cazuri când obiectul înțepător-tăietor rămâne în osul fracturat și se extrage în timpul intervențiilor chirurgicale sau în timpul autopsiei.

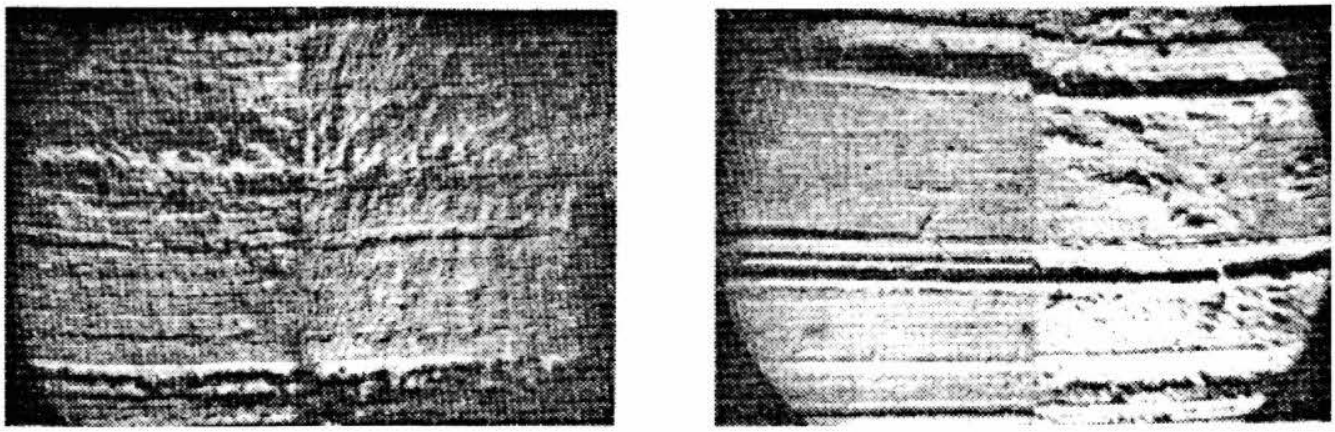
Leziunile cutiei toracice prin instrumente înțepător-tăietoare se soldează deseori cu afectarea coastelor sau a cartilajelor costale. Mai frecvent se observă secționarea parțială a coastei, și mai rar – secționarea ei deplină. În ultimul caz, sunt secționate și alte țesuturi adiacente coastei.

Marginile leziunii de pe suprafața externă a coastei sunt, de obicei, regulate. Atunci când coastele sunt secționate parțial, un capăt se află în limitele osului, iar altul – în regiunea spațiului intercostal. Capătul produs de tăișul lamei va fi ascuțit, iar cel format de muchia ei va fi rotunjit, de forma „П" sau de formă unghiulară („Г"). Corespunzător locului de acțiune a muchiei, se formează fisuri ce delimitează eschilele osoase, iar sub periost se constată hemoragii (în traumele vitale). La nivelul acțiunii tăișului lamei, hemoragiile subperiostale sunt mai puțin pronunțate sau chiar lipsesc, iar fisuri suplimentare și eschile nu se formează [100].

A.P. Zagreadskaia [88] menționează posibilitatea formării leziunilor înțepat-tăiate ale coastelor cu o lungime mai mare decât lățimea lamei obiectului vulnerant. O atare prevalare a lungimii leziunii poate apărea fie în timpul extragerii lamei cu comprimare asupra tăișului, fie în rezultatul penetrării lamei sub un unghi.

Leziunile înțepat-tăiate pot fi localizate între porțiunea osoasă și cea cartilaginoasă ale coastei sau în limita cartilajului costal. Cartilajul poate fi secționat parțial sau complet. În asemenea cazuri, leziunea poate avea aspectul unui orificiu fisurat transfixiant sau al unei incizii superficiale. Marginile leziunilor cartilaginoase sunt regulate. Capătul ce corespunde cu tăișul lamei este ascuțit, iar cel ce corespunde cu muchia – rotunjit, de forma „П" sau de formă unghiulară („Г"). Muchiile foarte subțiri formează capete care pot fi, macroscopic, considerate ascuțite, simulând acțiunea lamei.

Orificiul produs pe porțiunea cartilaginoasă reflectă foarte puțin forma secțiunii transversale a obiectului înțepător-tăietor, comparativ cu cel produs pe porțiunea osoasă. Acest fapt se explică prin elasticitatea mai mare a cartilajului, care determină micșorarea orificiului. Pe pereții canalului de rănire a cartilajului pot fi observate urme de alunecare a instrumentului traumatic, manifestate prin brazde și creste (trase), orientate în direcția de pătrundere. Specificul acestor urme constă în folosirea lor în scopul identificării obiectului prin care s-a produs leziunea *(fig. 28 a)*.



a *b*

Fig. 28. Suprapunerea urmelor: *a* – pe cartilaj, cu cele experimentale; *b* – pe țesutul osos, cu cele experimentale.

S.S. Samişcenko [161] a stabilit experimental că, odată cu vârsta persoanei, capacitatea cartilajului de a reflecta urmele lăsate de obiectele înțepător-tăietoare scade, în special în zonele centrale ale cartilajului. În același timp, în zonele marginale ale cartilajului, indiferent de vârstă, pot fi stabilite trase utile pentru identificarea obiectului vulnerant.

În scopul stabilirii mediului și timpului de păstrare a trasclor pe cartilaje, V.I. Kostâlev [110] a dovedit experimental că acestea se mențin, comparativ, timp îndelungat (20–30 zile) în soluții de 2% și 5% de formalină. În alte medii (sol, apă, alcool etilic, soluții concentrate de formalină), trasele se păstrează un timp foarte scurt. Cu toate acestea, în literatura de specialitate sunt descrise suficiente cazuri în care caracterul morfologic al leziunilor osoase produse prin obiecte ascuțite nu reflecta proprietățile obiectului vulnerant.

Orificiul de ieşire în plăgile produse prin acțiunea obiectelor înțepător-tăietoare se observă mai rar. Se înregistrează mai frecvent doar la traumatizarea membrelor superioare și inferioare, formându-se plăgi transfixiante. Dacă forma și caracterul capetelor plăgii (cu mici excepții ce țin de dimensiuni) și ale orificiului de ieșire se aseamănă cu cele constatate la orificiul de intrare, atunci în locul de ieșire a instrumentului înțepător-tăietor nu se formează urme de ștergere (spre exemplu, urme de rugină) și excoriații pe piele prin acțiunea traumatică cu limitatorul mânerului cuțitului.

Orificiul de intrare al plăgii înțepat-tăiate poate avea dimensiuni mai mari decât cel de ieșire. Totodată, în baza cercetărilor experimentale

întreprinse, A.P. Zagreadskaia [88] conchide că raportul dimensiunilor orificiilor de intrare şi de ieşire ale plăgilor înţepat-tăiate poate fi diferit. Autoarea menţionează că deseori orificiile de intrare sunt mai lungi decât cele de ieşire, însă este posibilă şi o situaţie inversă. Într-o serie de cazuri, orificiile au dimensiuni relativ egale. Din aceste considerente, A.P. Zagreadskaia afirmă că lungimea plăgii nu poate reprezenta un semn cert al orificiului de intrare, argumentând aceasta prin faptul că acţiunea de secţionare a tăişului lamei poate să se manifeste şi la nivelul orificiului de ieşire.

O altă deosebire este numărul mai mare de fire de păr secţionate pe marginile orificiului de intrare. Fibrele de stofă din hainele deteriorate şi orientarea lor de asemenea pot fi indici informativi privind diagnosticul diferenţial al orificiului de intrare şi al celui de ieşire [87].

Leziunile muşchilor şi viscerelor. Leziunile muşchilor, organelor interne şi ale altor ţesuturi situate pe traiectul canalului de rănire al plăgilor înţepat-tăiate sunt reflectate insuficient în literatura de specialitate. În unele organe parenchimatoase (ficat, rinichi, splină, cord), precum şi pe capsule pot fi imprimate particularităţile obiectului vulnerant (grosimea, lăţimea, forma). Ţesuturile laxe rareori reflectă particularităţile obiectelor ascuţite şi, respectiv, nu permit de sine stătător identificarea acestora.

Muşchii scheletici se lezează, în majoritatea cazurilor, prin obiecte înţepător-tăietoare. Caracterul lezional depinde, în mare măsură, de orientarea lamei în raport cu direcţia fibrelor musculare. Atunci când lama instrumentului este introdusă intravital paralel fibrelor musculare, plaga are o formă fisurată, cu marginile regulate. Dacă lama pătrunde în direcţie transversală fibrelor musculare, se formează o plagă de formă ovală sau fusiformă (datorită contractibilităţii fibrelor), cu marginile ondulate. În cazul producerii leziunii post-mortem (peste 24 ore de la deces), în muşchi se formează constant o plagă de formă fisurată.

Capetele plăgii din ţesutul muscular nu au o formă bine determinată. Uneori, în regiunea acţiunii tăişului, capătul poate fi ascuţit, iar în regiunea acţiunii muchiei, capătul poate fi rotunjit sau în formă de „П". Pe fasciile musculare capetele plăgii se reflectă mai bine, marginile ei sunt, de obicei, regulate. Canalul de rănire în muşchii masivi are un caracter ondulat, fapt datorat contractibilităţii neuniforme. Deseori, pereţii canalului de rănire sunt neregulaţi.

Cordul şi pericardul, în majoritatea cazurilor, se lezează simultan. Pe pericard se produc plăgi de formă fisurată sau fusiformă, marginile lor sunt regulate, iar capetele reflectă bine locul acţiunii tăişului şi muchiei lamei instrumentului. Prezenţa în pericard a două straturi de fibre colagene influenţează asupra formei plăgii. Astfel, unul şi acelaşi capăt al plăgii, pe un strat pericardic poate avea forma „П", iar pe alt strat – formă ascuţită sau rotunjită. Uneori, fibrele de colagen ale unui strat acoperă orificiul canalului de pe celălalt strat. Se recomandă să se examineze leziunile pericardului pe suprafaţa lui internă.

Pe suprafaţa externă a cordului, pe epicard, se formează plăgi fisurate, cuneiforme sau fusiforme; forma unghiulară poate fi observată atunci când de la leziunea principală derivă o secţiune suplimentară, situată sub un unghi. Marginile plăgii sunt regulate, un capăt este ascuţit, iar celălalt – rotunjit sau în formă de „П". Dacă plaga se produce în locurile de depunere a ţesutului adipos, marginile acesteia vor fi neregulate, iar capetele ei vor avea caracter şters.

Canalul de rănire în miocard poate avea direcţie diferită – orientat perpendicular sau sub un unghi. Macroscopic, pereţii lui sunt netezi, regulaţi, iar la cercetări stereomicroscopice se observă neregularităţi. În miocard, comparativ cu muşchii scheletici, pereţii canalului de rănire sunt relativ mai netezi.

V.Ia. Kareakin [100] evidenţiază 2 grupe de leziuni ale endocardului, produse cu instrumente înţepător-tăietoare: 1) plăgi formate la pătrundere perpendiculară a lamei în raport cu suprafaţa endocardului; 2) plăgi penetrante în cavităţile cordului la acţiunea tangenţială a lamei. Dacă leziunile din prima grupă reflectă relativ mai bine caracterul şi lăţimea lamei (tăişului şi muchiei), atunci leziunile endocardului (a doua grupă) reflectă acţiunea izolată a tăişului sau a muchiei lamei, fără a fi posibilă aprecierea lăţimii lamei.

De menţionat că aspectul morfologic al plăgilor înţepat-tăiate ale cordului permite, în majoritatea cazurilor, aprecierea tipului instrumentului cu care a fost produsă leziunea. Prin acţiunea instrumentelor înţepător-tăietoare, pe pleura parietală şi peritoneu se formează mai frecvent plăgi fusiforme şi mai rar cuneiforme sau fisurate. Retragerea marginilor se observă mai ales în locul unde a acţionat muchia lamei. Macroscopic, marginile sunt regulate, uneori cu mici neregularităţi. În locul acţiunii tăişului lamei,

capetele sunt ascuțite, uneori cu mici incizii suplimentare, iar unde a acționat muchia lamei, capetele sunt rotunjite sau în formă de „П".

Pe plămâni, plăgile înțepat-tăiate pot fi superficiale și profunde. Plăgile superficiale pot fi tangențiale, având aspectul unei plăgi tăiate. Acestea se produc mai frecvent prin vârful instrumentului și au un orificiu și un canal mic de rănire. Plăgile profunde pot fi oarbe, terminându-se în țesutul pulmonar, în lumenul bronhiilor sau al vaselor sangvine. Se înregistrează și plăgi transfixiante, care traversează organele învecinate (cordul, ficatul).

Pe suprafața plămânului, plaga poate avea forme diferite: fusiformă, fisurată, liniară sau ondulată. Uneori, secționarea suplimentară îi dă plăgii formă unghiulară. Pe marginile orificiului de intrare poate exista o fâșie îngustă de țesut pulmonar descoperit de pleura viscerală. La suprafața plămânului, capetele plăgii pot fi ascuțite, rotunjite sau în formă de „П". Pe plămâni, semnele lezionale ale acțiunii muchiei se reflectă mai puțin decât pe alte organe interne. Plăgile de intrare și de ieșire de pe suprafața plămânului au, de obicei, lungimi cu mult mai mici decât lățimea tăișului.

În plăgile înțepat-tăiate se observă deplasarea orificiului de intrare de pe pleura viscerală în raport cu pleura parietală. Această deplasare se datorează apariției pneumotoraxului și colabării pulmonului. Canalul de rănire în plămân de asemenea nu coincide cu orificiul de intrare de pe piele, în cazul primei leziuni. Pereții canalului de rănire din țesutul pulmonar sunt relativ regulați, pe alocuri cu mici neregularități formate de bronhiile secționate. Pentru stabilirea unor caractere ale lamei obiectului ascuțit, precum și a direcției canalului de rănire în plămân, P.I. Lisaev [125] propune să se introducă în ultimul o substanță lichidă de contrast și să se examineze radiologic pulmonul separat. În cadrul experiențelor, această metodă i-a permis autorului să reproducă cu exactitate proprietățile lamei, evitând deformarea canalului de rănire.

Leziunile ficatului reflectă mai bine caracterul lamei. Cuțitul poate pătrunde perpendicular pe suprafața ficatului sau sub un unghi orientat spre muchie, tăiș ori lateral. În așa mod, pe suprafața ficatului se formează orificiul de intrare, iar în parenchim – canalul de rănire. În cazurile plăgilor transfixiante se formează și orificiul de ieșire. În leziunile tangențiale se produce o secțiune cu margini netede și capete ascuțite, fără a fi prezente orificiile și canalul de rănire.

Plăgile înţepat-tăiate ale capsulei hepatice sunt diferite: fusiforme, cuneiforme sau fisurate. Capetele lor sunt ascuţite, rotunjite sau în formă de „П", corespunzător acţiunii tăişului sau muchiei lamei. Atunci când muchia are o grosime relativ mică, capetele plăgii vor fi rotunjite sau chiar ascuţite, iar când muchia este groasă, se formează un capăt în formă de „П".

Pereţii canalului de rănire în ficat sunt, de obicei, netezi. Numai în locurile în care sunt secţionate vasele sangvine se observă unele neregularităţi. Capetele canalului de rănire au aspect similar orificiilor de intrare: ascuţit – corespunzător tăişului; rotunjit sau în formă de „П" – corespunzător muchiei.

Un caracter lezional asemănător se observă şi la plăgile înţepat-tăiate ale rinichilor. Forma plăgii şi a canalului de rănire reflectă suficient forma lamei şi vârfului obiectului înţepător-tăietor.

Plăgile înţepat-tăiate la nivelul splinei sunt fusiforme sau triunghiulare, în cazul unei incizii suplimentare. Marginile plăgii capsulei lienale sunt regulate, iar capetele – ascuţite, rotunjite sau în formă de „П". Caracterul canalului de rănire şi al pereţilor depinde de consistenţa pulpei lienale. Caracterele obiectului ascuţit sunt reflectate mai bine de splina patologic modificată şi indurată.

Plăgile înţepat-tăiate penetrante în cavitatea abdominală se soldează adesori cu lezarea stomacului şi a intestinelor. Plaga poate interesa doar peretele sau pătrunde în cavitatea organului. Plăgile penetrante în stomac şi intestine sunt fusiforme sau fisurate, au margini relativ drepte, capete ascuţite, atât la nivelul acţiunii tăişului, cât şi a muchiei. A.P. Zagreadskaia [88] afirmă că leziunile stomacului şi intestinului permit stabilirea, în baza lungimii lor, a lăţimii lamei, deoarece pereţii acestor organe, fiind mobili şi elastici, nu se secţionează suplimentar de tăiş în timpul extragerii lamei.

Putem afirma că leziunile organelor interne, produse cu obiecte înţepător-tăietoare, în mare măsură reflectă caracterul instrumentului cu care au fost produse. Cât priveşte semnele de acţiune a tăişului sau muchiei lamei, acestea diferă în funcţie de organul lezat. Acţiunea muchiei este reflectată mai bine la lezarea cordului, ficatului, rinichilor, şi mai slab la lezarea splinei. Este foarte puţin reflectată sau nu poate fi stabilită la lezarea muşchilor scheletici, plămânilor, stomacului şi intestinelor.

Foarfecele, cioburile de sticlă şi alte obiecte de acest gen pot avea acelaşi mecanism de acţiune, ca şi obiectele înţepător-tăietoare. Mecanismul

de acțiune și aspectul leziunal sunt în mare măsură specifice pentru fiecare dintre obiectele enumerate.

Foarfecele reprezintă un instrument compus din două lame suprapuse, unite la mijloc cu un șurub. Un capăt al lamei are un mâner inelar, prevăzut pentru fixarea degetelor, iar celălalt – pentru secționare. Mecanismul de acțiune și leziunile produse de foarfece depind de poziția capetelor ascuțite (închise sau deschise).

A.P. Zagreadskaia și coautorii [89] evidențiază 5 modalități de acțiune cu foarfecele și, corespunzător, 5 feluri de plăgi *(fig. 29)*: 1) plăgi produse de o singură lamă; 2) plăgi produse cu lamele închise; 3) plăgi produse cu lamele deschise; 4) plăgi produse cu lamele intercalate închise peste limită; 5) leziuni tăiate.

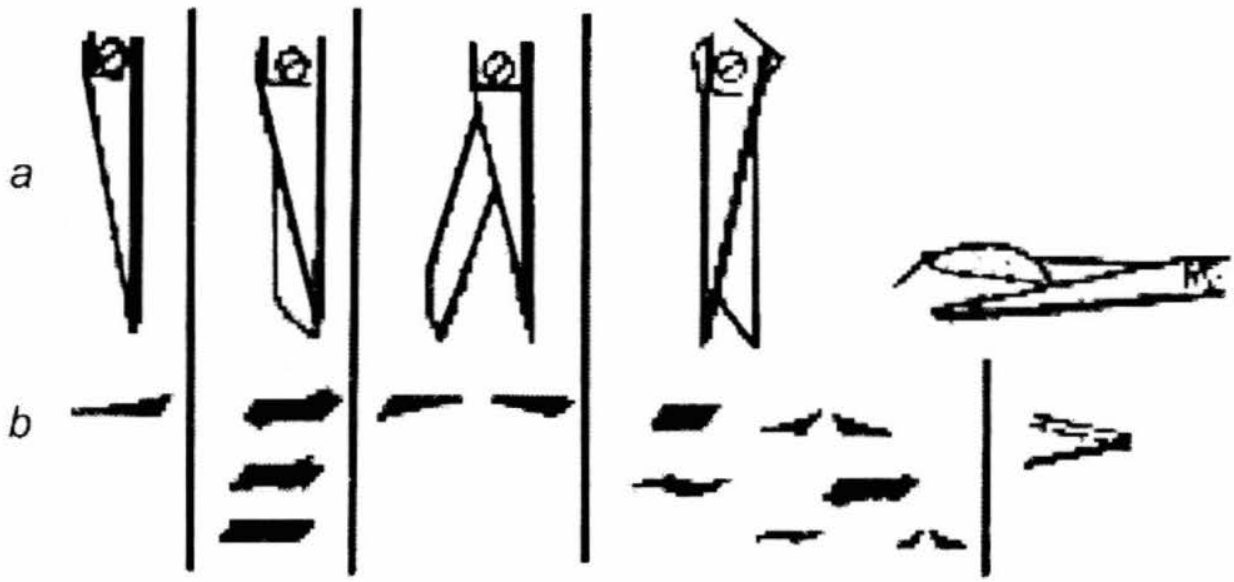


Fig. 29. Mecanismul de acțiune al foarfecelor: *a* – poziția foarfecelor în momentul penetrării în corp; *b* – caracterul plăgilor.

Dacă o singură lamă acționează cu vârful său similar unui instrument înțepător-tăietor, atunci foarfecele cu lamele închise acționează ca un instrument înțepător. În primul caz, plaga va avea forma unui triunghi alungit, cu un capăt ascuțit (produs cu tăișul lamei) și cu altul mai lat (produs cu muchia lamei), având formă rotunjită sau oblică, în funcție de forma muchiei lamei. În al doilea caz, se constată o plagă preponderent de formă dreptunghiulară, cu marginile zimțate și capetele rotunjite sau oblice.

Dacă corpul este penetrat cu foarfecele deschise sau supraînchise (cu lamele intercalate), se formează plăgi-perechi cu un capăt ascuțit și altul rotunjit sau în formă de „П", parțial deformat. Marginile lor sunt ușor zimțate, iar distanța dintre ele depinde de gradul deschiderii sau închiderii lamelor. În unele cazuri, lamele foarfecelor pot fi desfăcute după pătrunderea lor în corp, producând două canale de rănire separate, unite sub un unghi anumit, cu un singur orificiu de pătrundere.

La acțiunea asupra unei plici tegumentare cu foarfecele deschise, situate paralel pe suprafața de traumatizare, se formează o plagă „retezată" de formă ovală, adesea cu separarea unui fragment de piele.

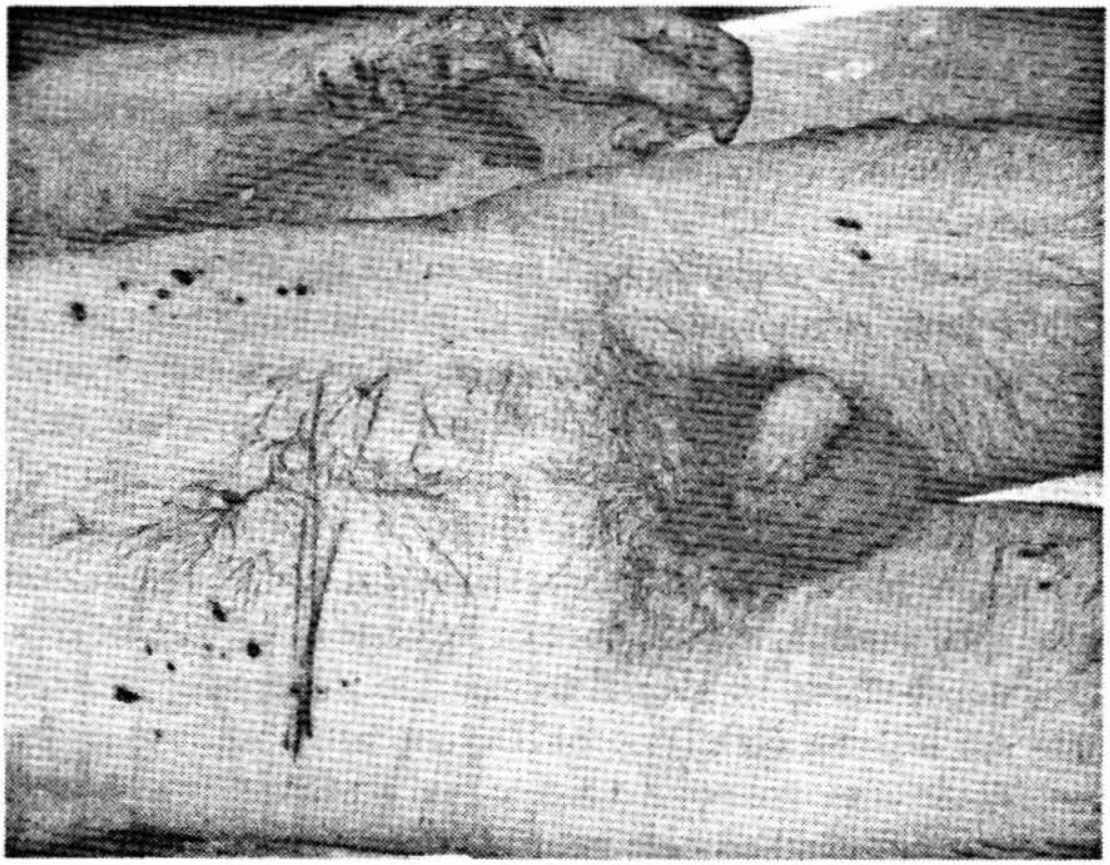
Cioburile de sticlă cu vârful ascuțit de asemenea acționează ca un obiect înțepător-tăietor. Capetele plăgii pot avea forma literei „M". Pe marginile și în profunzimea plăgii pot fi depistate microparticule de sticlă.

O examinare minuțioasă a deteriorărilor hainelor poate prezenta prețioase informații suplimentare în ceea ce privește condițiile de producere a plăgilor înțepat-tăiate, în special în cazurile în care regiunea plăgii a fost tratată sau înlăturată chirurgical. Deteriorările produse pe haine cu obiecte înțepător-tăietoare pot avea cele mai variate forme, începând cu cea fisurată și terminând cu cele neordinare, cu un nivel diferit de dezintegrare a fibrelor marginale ale țesăturii. Cele menționate sunt condiționate nu atât de particularitățile obiectului vulnerant, cât de calitatea și densitatea stofei din care este confecționată haina. Cu cât stofa hainei este mai densă și dură (haină de piele), cu atât mai bine se reflectă specificul obiectului vulnerant.

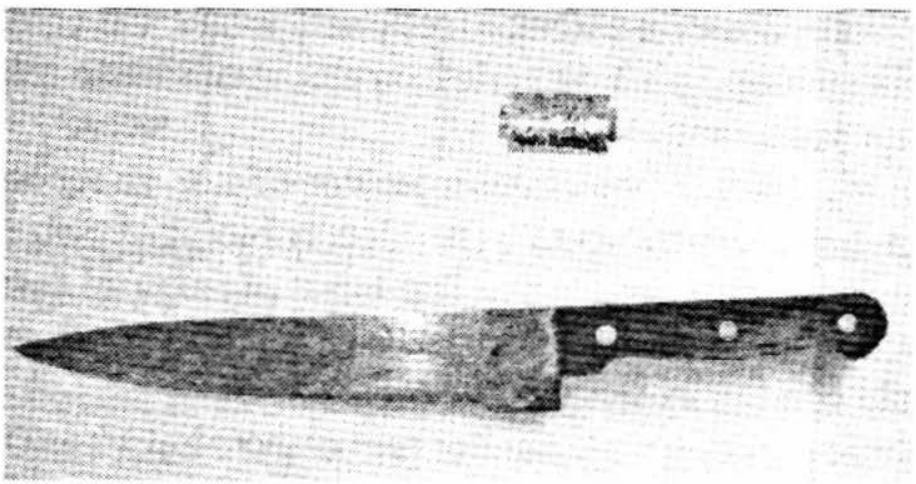
În scopul identificării obiectului înțepător-tăietor, se recomandă efectuarea unei cercetări experimentale (pe blocuri biologice sau material cadaveric), folosind pentru producerea leziunilor presupusul instrument sau altul, similar acestuia. Leziunile constatate la victimă vor fi comparate cu cele obținute în condiții experimentale.

Condițiile de producere a leziunilor prin obiecte înțepător-tăietoare sunt cele mai variate. Cu toate acestea, în practica medico-legală se înregistrează mai frecvent plăgi provocate de agresori și autolezări (cu mâinile proprii). Cazuri accidentale au loc mai rar, cu excepția celor în care victima cade întâmplător peste un cuțit aflat în buzunarul hainelor. Toți autorii menționează că autolezările prin obiecte ascuțite se localizează în regiunile accesibile pentru acțiunea cu mâinile proprii (antebrațe, gât, torace). Leziunile multiple

se aplică mai frecvent într-o singură regiune anatomică a corpului, majoritatea lor fiind superficiale, nepenetrante în cavitățile corpului.



a



b

Fig. 30. *a* – leziuni tăiate pe antebrațul stâng și înțepat-tăiate pe abdomen și coapse; *b* – lama cu care s-au produs leziunile tăiate și cuțitul cu care s-au produs cele înțepat-tăiate.

În acest context, ţinem să prezentăm următorul caz de autoproducere a leziunilor tăiate şi înţepat-tăiate.

Cet. P., 40 ani, a fost depistat spânzurat pe data de 09.05.05 la domiciliul său. În procesul cercetării locului faptei s-au ridicat un cuţit şi o lamă însângerate *(fig. 30 b)*. La examenul extern, pe lângă şanţul de spânzurare, s-au depistat 9 plăgi tăiate, localizate pe suprafaţa anterioară a ambelor antebraţe, toate fiind superficiale (lezau parţial tendoanele, fără antrenarea vaselor de calibru mediu şi mare). Pe suprafaţa anterioară a abdomenului şi pe coapse (1/3 superioară) s-au depistat 26 de plăgi înţepat-tăiate în formă de pană şi ovale, cu un capăt preponderent ascuţit şi altul rotunjit, toate fiind superficiale şi nepenetrante în cavitatea abdominală *(fig. 30 a)*. Tot pe suprafaţa anterioară a abdomenului s-au constatat trei excoriaţii liniar-oblice. La examenul intern, s-au depistat semne general asfixice şi semne specifice spânzurării. Pe suprafaţa internă a peretelui abdominal anterior nu s-au depistat leziuni (orificii de ieşire). Moartea a survenit în rezultatul asfixiei mecanice prin spânzurare.

Deseori, se solicită răspunsul la întrebarea privind poziţia instrumentului în timpul pătrunderii lui în corp şi la extragerea lui din plagă. Răspunsul se va formula în baza caracterului morfologic al capetelor deteriorărilor pe haine, tegumente şi pe alte ţesuturi, stabilite pe traiectul canalului de rănire. Direcţia canalului de rănire va indica direcţia loviturii, iar direcţia secţiunii suplimentare va caracteriza modul de extragere a instrumentului. În ansamblu, toate cele expuse vor contribui la detalierea condiţiilor în care s-a produs evenimentul.

Un element important pentru stabilirea obiectivă a condiţiilor în care s-a produs trauma este concretizarea poziţiei victimei şi a agresorului. În baza localizării leziunilor, este posibilă aprecierea poziţiei victimei în raport cu agresorul, în timpul infracţiunii, iar după caracterul urmelor de sânge pe corp şi pe haine, medicul legist poate stabili în ce poziţie se află victima (verticală sau orizontală). În unele cazuri, topografia leziunilor poate indica poziţia unor segmente ale corpului, spre exemplu, a membrelor superioare, în timpul traumatizării.

În cazurile în care pe mâinile sau antebraţele victimei se stabilesc plăgi transfixiante, care se produc, de regulă, în timpul autoapărării, este necesar a le suprapune cu alte leziuni. Astfel, dacă caracterul plăgii de pe mână coincide cu cel de pe torace, se presupune lezarea concomitentă a acestor două regiuni şi, respectiv, poate fi indicată posibila poziţie a mâinii în raport cu toracele în momentul agresiunii.

3.4. Leziuni despicate

Instrumentele despicătoare (topor, sabie, satâr etc.) produc leziuni voluminoase datorită forței cinetice mari. Aceasta este determinată de masa impunătoare a obiectului, de prezența unui tăiș ascuțit și a mânerului, care, asemenea unei pârghii, este capabil să mărească forța distructivă a instrumentului despicător. Caracterul lezional va depinde de gradul de ascuțire a lamei, de dimensiunile tăișului, de forța și unghiul loviturii, de regiunea traumatizată etc.

Un instrument despicător cu lama bine ascuțită va produce pe piele o plagă asemănătoare unei plăgi tăiate. Ea poate fi liniară, fusiformă sau ușor arcuită; marginile sunt regulate și netede, capetele – ascuțite. Prin acțiunea unui obiect despicător cu tăișul scurt, la o profundă penetrare în corp, se formează o plagă cu capetele rotunjite sau în formă de „П". Adesea, la capetele plăgii se observă mici rupturi, formate prin acțiunea cu vârful sau cu călcâiul lamei.

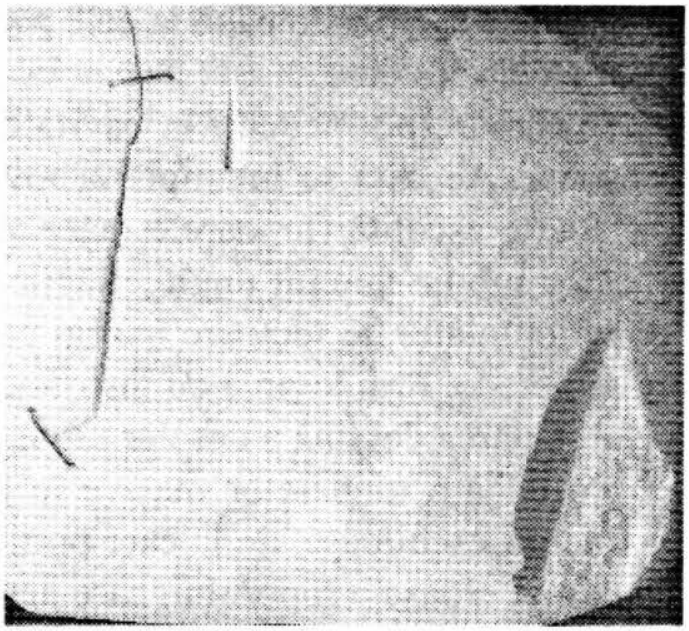
Un obiect despicător cu lama tocită va produce o plagă asemănătoare cu cea provocată de un obiect contondent. Marginile ei vor fi neregulate, excoriate, hemoragice, capetele – insuficient de ascuțite, iar la fundul lor pot fi depistate punți tisulare. În profunzimea acestor plăgi, oasele nu se despică, ci se zdrobesc și se strivesc, formându-se eschile osoase, ceea ce influențează caracterul fracturilor.

Pentru plăgile despicate, produse atât cu lame ascuțite, cât și cu cele puțin tocite, este caracteristică fracturarea oaselor. În cazul în care plaga interesează numai țesuturile moi, fără afectarea oaselor (plăgi superficiale), diagnosticul plăgii despicate este dificil, întrucât aceasta poate prezenta semne similare celor tăiate și contuze.

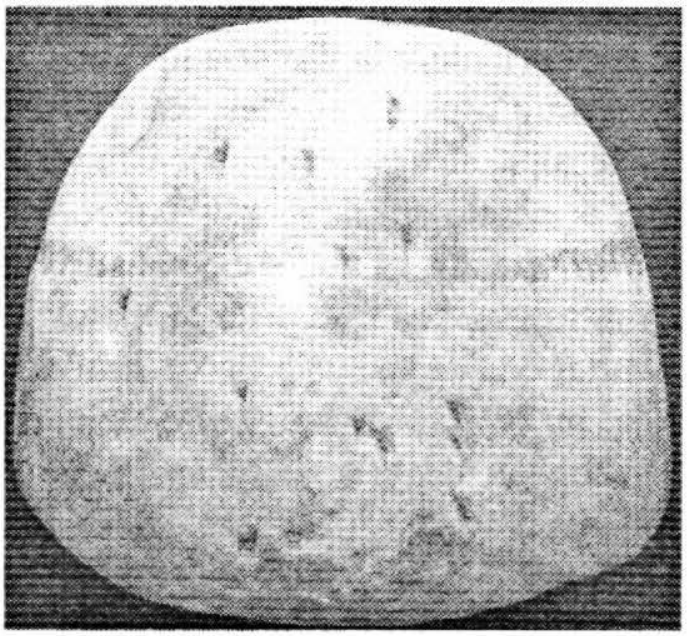
I.V. Skopin [169] menționează că, la o penetrare superficială a lamei toporului, la nivelul capetelor se pot forma punți tisulare. Autorul explică acest fenomen prin adâncirea treptată a obiectului în țesuturi. În asemenea cazuri, gradul de lezare a țesuturilor este cu atât mai mare, cu cât acestea sunt localizate mai aproape de mijlocul lamei.

Prin acțiunea instrumentelor despicătoare, pe oasele plate se formează fracturi liniare, adesea cu margini regulate, așa-numitele fracturi fisurate. Ele pot fi ușor diferențiate de plăgile produse prin acțiunea obiectelor ce nu fac parte din grupul celor despicătoare, mai ales atunci când plaga nu are caractere specifice. În cazul fracturilor fisurate se va atrage atenția asupra formei

capetelor, care pot indica direcția și poziția instrumentului în timpul lovirii. Dacă un capăt al plăgii este ascuțit, iar altul este în formă de „П", se poate presupune o lovitură cu vârful sau cu călcâiul toporului. Dacă ambele capete sunt ascuțite sau în formă de „П", se poate afirma că lama instrumentului nu era înclinată și a penetrat perpendicular la o anumită profunzime *(fig. 31 a)*.



a



b

Fig. 31. Leziuni osoase produse prin acțiunea toporului:
a – heteroagresiune; *b* – autoagresiune.
(Din colecția muzeului catedrei Medicină Legală, Chișinău)

Suprafaţa netedă a fracturii pe lamela externă a osului plat se formează doar din partea fracturii fisurate, unde instrumentul a fost înclinat. Uneori, pe oasele plate rămân urme de alunecare a lamei, sub formă de brazde şi creste, care vor indica direcţia de mişcare şi caracterul unei lame ştirbe.

Plăgile despicate se produc cu toporul mai frecvent în regiunea capului, pe gât, şi mai rar – pe alte părţi ale corpului. Volumul leziunal poate fi foarte divers – de la plăgile superficiale până la cele penetrante în cavităţi cu lezarea oaselor şi organelor interne.

Instrumentele despicătoare pot penetra în cavitatea cranianã fără să formeze fragmente osoase. Aceasta se întâmplă la lovirea cu toporul ce are o lamă subţire şi foarte ascuţită (topoarele măcelarilor). La acţiunea instrumentului despicător sub un anumit unghi, plăgile vor forma lamboauri. Uneori, pot fi complet înlăturate sectoare întregi ale capului, sectorul despicat având margini netede. Prin lovirea cu instrumentele despicătoare bine ascuţite, are loc amputarea deplină a oaselor tubulare mici.

Prin penetrarea profundă a topoarelor masive în cavitatea cranianã, se formează imense fracturi eschiloase, de la care pornesc multiple fisuri. Aceasta se datorează lamei groase a toporului, care acţionează ca o pană, împingând toate ţesuturile în direcţie excentrică. Fisurile pornesc, de regulă, de la capătul defectului osos, şi mai rar – de la marginile lui. Fisurile pornite de la capete sunt orientate în direcţia loviturii.

În cazul prezenţei multiplelor plăgi despicate ale capului, cu deformarea craniului, este necesar să se aprecieze succesiunea în care s-au realizat loviturile. În acest scop, oasele craniene se vor reconstrui, aranjând corect eschilele la locurile potrivite. Se va ţine cont că fisurile formate de la fiecare lovitură separată nu traversează fracturile formate anterior, ci se termină pe ele. Sectorul delimitat de fracturi fisurate se înfundă în cavitatea cranianã, iar pe suprafaţa lui nu se mai formează alte leziuni.

Majoritatea plăgilor despicate se produc de către agresor cu scopul asasinării. Ţinta principală a loviturilor este, de regulă, capul *(fig. 31 a)*. După cum se vede din cazul descris de expertul M.F. Leonov [124], mai frecvent se cauzează leziuni periculoase pentru viaţă.

În rezultatul unei certi, cet.V., în vârstă de 25 ani, a fost lovită de către fostul său soţ cu un topor în regiunea capului. Vecinii sosiţi la strigătele victimei au spart uşa şi au depistat-o însângerată, încercând să se ridice şi să spună ceva. Una dintre vecine i-a comprimat capul despicat în două şi l-a menţinut aşa până la sosirea

ambulanței. În staționarul municipal nr.1 din Chișinău, victima a fost imediat fotografiată și operată. Pe față a fost stabilită o plagă masivă, dehiscentă, orientată în direcție verticală, de la nivelul părții piloase a capului până la bărbie, penetrantă în cavitățile bucală, nazală și craniană. Meningele dur era lezat în două locuri, iar prin aceste leziuni se observa țesutul cerebral al lobului frontal drept hemoragic îmbibat. Pleoapele ochiului drept – secționate, iar globul ocular – strivit. Buzele și maxila – la fel secționate, dinții din față – absenți. Țesuturile moi ale feței pe dreapta – decolate de la corpul mandibulei până la unghiul drept al acesteia. Pe partea piloasă a capului au mai fost stabilite 4 plăgi cu lungimea de circa 3 cm, penetrate până la os *(fig. 32 b)*, iar pe rebordul mâinii propriu-zise stângi – o plagă cu fractura osului metacarpian V.

La examenul radiologic s-au stabilit fracturi ale peretelui inferior al orbitei, ale apofizei temporale a osului zigomatic cu deplasare și ale osului frontal pe dreapta. Starea generală – extrem de gravă.

În timpul intervenției chirurgicale, din plagă au fost înlăturate cheaguri sangvine, fire de păr, eschile ale osului frontal, globul ocular drept și dinți.

La examinarea medico-legală a pătimitei au fost stabilite cicatrice roz-pale, dense. Cicatricea de pe față – evidentă. Partea dreaptă a feței – aplatizată, asimetrică. Globul ocular drept – absent *(fig. 32 c)*. Starea generală – satisfăcătoare, respirația nazală din dreapta – dificilă. Amnezie retrogradă nu s-a stabilit.

a b c

Fig. 32. *a* – până la traumă; *b* – după traumă; *c* – după vindecare.

Leziuni imense produse cu mâinile proprii prin instrumente despicătoare, cu scop suicidal, se înregistrează cu mult mai rar. Caracteristic pen-

tru aceste cazuri este numărul mare de plăgi cu caracter superficial, adesea orientate paralel şi grupate într-o anumită regiune, mai frecvent în regiunile capului, accesibile pentru acţiunea cu mâinile proprii *(fig. 31 b)*. Pot fi înregistrate şi plăgi penetrante în cavitatea craniană. Astfel de leziuni îşi produc mai des persoanele cu deficienţe psihice. Leziunile produse cu scop suicidal pot fi asociate cu alte forme de acţiuni autodistructive (tentative de spânzurare, intoxicaţii etc.).

În practica medico-legală sunt stabilite plăgi produse prin instrumente despicătoare cu scop de automutilare sau de simulare a unei acţiuni accidentale. La examinarea persoanelor pot fi depistate şi diverse leziuni cu caracter de autoapărare.

Rareori, la cadavrele scoase din apă pot fi găsite leziuni produse prin acţiunea paletelor vapoarelor cu elice, cu caracter asemănător plăgilor despicate. În astfel de cazuri pot exista şi leziuni voluminoase cu lezarea oaselor şi lambouri cutanate.

Toporul este instrumentul cel mai frecvent întrebuinţat la dezmembrarea cadavrului, în scopul tăinuirii unei crime. Astfel de acţiuni pot fi realizate imediat după moartea victimei. În aceste cazuri, medicul legist este obligat nu numai să aprecieze caracterul vital sau post-mortem al leziunilor, dar şi să evidenţieze semnele morfologice şi urmele lăsate în regiunea traumatizată, care ar permite identificarea instrumentului vulnerant şi modalitatea lui de acţiune. Trasele specifice şi microrelieful secţiunii pe oase reflectă cel mai perfect particularităţile instrumentului despicător, unghiul şi modalitatea în care acesta a acţionat asupra corpului *(fig. 28 b)*.

Particularităţile leziunilor produse prin instrumente despicătoare au fost studiate minuţios de către I.V. Skopin [169]. În scopul identificării instrumentului vulnerant, autorul a elaborat şi a implementat o metodă de confruntare a traselor pe oase, formate în timpul traumatizării, cu cele modelate experimental pe plăci de stearină, inclusiv cu folosirea presupusului instrument.

3.5. Leziuni ferestruite

Leziunile produse prin acțiunea diverselor ferăstraie devin rareori obiectul cercetării medico-legale. Caracterul lor morfologic este foarte variat – depinde de tipul constructiv și modul de aplicare a instrumentului (lovire sau ferestruire).

La o singură lovitură neînsemnată, fără pătrunderea deplină a dinților ferăstrăului, pe piele se formează plăgi înțepate sau înțepat-tăiate superficiale. Aranjarea și numărul acestor plăgi corespund dinților lamei. La o lovitură cu un ceapraz simplu, plăgile se situează în două linii paralele, iar la o acțiune cu un ceapraz ondulat, plăgile corespund cu aranjarea dinților.

La o lovitură semnificativă cu pătrunderea dinților în piele, se poate forma o singură plagă: de formă frântă (acțiunea ceaprazului simplu), ușor ondulată sau dreaptă (acțiunea ceaprazului ondulat). În ambele cazuri, la fundul plăgilor se constată punți tisulare, corespunzătoare spațiilor interdentale ale ferăstrăului [89].

Atunci când plaga este produsă printr-o singură mișcare de tăiere, la capetele ei se formează câte o excoriație (acțiunea ceaprazului ondulat) sau mai multe excoriații cu crestături (acțiunea ceaprazului simplu). La mișcări de tăiere repetate, indiferent de tipul ceaprazului, se formează plăgi lungi, cu crestături liniare sau multiple excoriații la capete. La acțiunea ferăstrăului sub un unghi se produc multiple plăgi paralele, cu marginile neregulate și punți tisulare la fundul lor.

Caracterul și volumul leziunal ale oaselor depind de durata și intensitatea ferestruirii. Aceste leziuni pot fi parțiale și complete. Leziunile parțiale pot fi prezentate prin depresiuni ale osului sub formă de uluc. La fundul ulucului se formează un burelet de formă triunghiulară (în secțiune), baza căruia este orientată în direcția înfundării ferăstrăului. Bureletul se produce numai în rezultatul acțiunii ceaprazului simplu, grație unghiului format între rândurile de dinți ale acestuia [89].

Leziunile complete presupun separarea osului în două și mai multe segmente. Asemenea segmentări osoase se produc mai frecvent de un ferăstrău electric circular. În astfel de cazuri, plăgile cutanate se caracterizează prin margini neregulate, zimțate, cu microlambouri. Suprafața ferestruită a osului este relativ dreaptă, cu urme specifice de formă semilunară, formate în urma acțiunii dinților ferăstrăului, localizate preponderent pe linii imaginare drepte *(fig. 33)*. Aceste leziuni pot fi folosite în scopul identificării ferăstrăului.

Fig. 33. Leziuni osoase produse de un ferăstrău circular.
(Din colecția muzeului catedrei Medicină Legală, Chișinău)

3.6. Metodele de apreciere a succesiunii producerii leziunilor

Numărul loviturilor aplicate cu un instrument ascuțit se apreciază, de obicei, în baza numărului de plăgi depistate pe corp. Cu toate acestea, numărul de plăgi stabilite pe corpul victimei nu întotdeauna corespunde cu numărul de lovituri aplicate cu un obiect ascuțit. În cazul leziunilor transfixiante, numărul plăgilor poate fi mai mare. Din aceste considerente, este necesar să se stabilească, în toate cazurile, numărul orificiilor de ieșire. În plăgile profunde, inclusiv în cele transfixiante, indicele principal al numărului de lovituri realizate este reprezentat de numărul canalelor de rănire, deoarece loviturile repetate pot fi efectuate fără extragerea deplină a instrumentului din plagă. În asemenea cazuri, în prezența unui orificiu de intrare pot fi două sau chiar mai multe canale de rănire.

Trebuie să menționăm și posibilitatea formării mai multor canale de rănire în prezența unui orificiu de intrare, în rezultatul activității funcționale sau mobilității organului. Astfel, în literatura de specialitate [127, 162] sunt descrise cazuri de lezare a cordului prin obiecte ascuțite cu formarea mai multor canale de rănire, grație activității sale de contractare.

Dacă numărul loviturilor poate fi apreciat relativ ușor, atunci stabilirea consecutivității producerii leziunilor prin instrumente ascuțite prezintă unele dificultăți. Din două plăgi tăiate intersectate, marginile primei plăgi vor fi întrerupte. În cazul prezenței a două plăgi înțepate sau înțepat-tăiate localizate în limitele unui hemitorace, penetrante în cavitatea pleurală, canalul primei plăgi nu va corespunde orificiului de intrare al obiectului vulnerant. Această deplasare a canalului de rănire se explică prin colabarea plămânului, generată de pneumotoraxul deschis.

Totodată, la aprecierea consecutivității leziunilor penetrante în ambele părți ale toracelui, se va ține cont de deplasarea dublă a mediastinului ca rezultat al formării consecutive a pneumotoracelui. Mecanismul menționat poate fi exemplificat prin următorul caz.

Cet. V., 43 ani, în urma unui conflict, i-au fost aplicate lovituri de cuțit de către cet. G., în rezultatul cărora cet. V. a decedat. La examinarea medico-legală a cadavrului s-au constatat două plăgi înțepat-tăiate penetrante în cavitățile pleurale. Una din ele, localizată pe hemitoracele stâng, cu orificiul de intrare la intersecția liniei axilare anterioare cu spațiul intercostal 7, avea canalul de rănire orientat de la stânga spre dreapta și antero-posterior sub un unghi de 45°, cu lungime de aproximativ 9 cm, lezând orb plămânul stâng la nivelul lobului inferior, pe fața lui antero-laterală. Cea de-a doua plagă avea orificiul de intrare pe hemitoracele drept, la intersecția liniei axilare anterioare cu spațiul intercostal 5, formând un canal de rănire prin pericard și ventriculul stâng, orientat în direcție antero-posterioară și de la dreapta spre stânga sub un unghi de 30°, de jos în sus – 10°. La examenul intern s-au mai stabilit pneumotorace și hemotorace bilateral (pe dreapta – 1400 ml, pe stânga – 500 ml sânge fluid și cheaguri). Organele interne erau anemice, iar sub endocardul ventriculului stâng s-au observat hemoragii benziforme (petele Minakov).

Din datele prezentate rezultă că plaga de pe hemitoracele stâng este primară, iar cea de pe hemitoracele drept s-a produs secundar. Această afirmație se bazează pe faptul că plaga de pe hemitoracele stâng a lezat doar pulmonul și totodată a produs pneumotorace pe stânga, care a cauzat deplasarea organelor mediastinului spre dreapta. În momentul aplicării celei

de a doua leziuni, obiectul înțepător-tăietor, datorită deplasării organelor mediastinului, întâlnește în calea sa și lezează segmentul stâng al inimii. Ultima leziune generează pneumotorace și pe dreapta, care favorizează revenirea mediastinului în poziția inițială. În cazul prezentat, ambele canale au fost întrerupte și nu au corespuns localizării orificiilor de intrare, iar consecutivitatea producerii leziunilor a fost stabilită în baza deplasării organelor mediastinului.

3.7. Traumatizarea firelor de păr și a îmbrăcămintei

În cadrul examinării plăgilor produse prin diverse instrumente ascuțite, medicul este obligat să cerceteze nu numai plaga, dar și caracterul lezional al firelor de păr din jurul ei. Aceste particularități ar permite nu numai diferențierea plăgilor produse prin obiecte ascuțite, dar și aprecierea direcției mișcării obiectului tăietor sau concretizarea mecanismului de producere. Spre regret, la cercetarea plăgilor cutanate, de regulă, nu se atrage atenția asupra specificului de traumatizare a firelor de păr. Analizând rapoartele de examinare și expertiză medico-legală, rar întâlnim date cu privire la descrierea macroscopică a firelor de păr din preajma plăgilor cutanate.

Și în literatura de specialitate această problemă este abordată insuficient. V.I. Akopov [45] menționează că, dacă în direcția acțiunii obiectului tăietor se află fire de păr, atunci acestea se secționează, tulpinile rămase la rădăcina părului sunt tăiate fie drept, fie sub un unghi. La acțiune cu un instrument tocit, capetele părului au o suprafață zimțată sau în trepte. La acțiunea obiectelor despicătoare, capetele firelor de păr sunt strivite, despicate, cu margini neregulate. I.V. Skopin [169] arată că, prin acțiunea instrumentelor despicătoare, toate firele de păr de pe marginile plăgii sunt înlăturate pe o singură linie.

Rezultate mai ample au fost obținute de V.Ia. Karcakin [100], care a efectuat 150 lovituri experimentale în regiunile piloase (cap, pubis, torace) ale cadavrelor cu instrumente înțepătoare, despicătoare și înțepător-tăietoare. O parte din lovituri s-au efectuat direct pe piele, iar altele – prin machete de haine.

În funcție de instrumentul folosit, toate experiențele au fost divizate de autor în 5 grupe: 1) lovituri aplicate cu un cuțit finlandez cu lama ascuțită și

muchia dreaptă; 2) lovituri aplicate cu un cuţit finlandez, muchia căruia se subţia spre vârf; 3) lovituri aplicate cu un pumnal; 4) lovituri aplicate cu o daltă; 5) lovituri aplicate cu o sulă folosită în cizmărie, cu diametrul mare, şi cu foarfece închise.

S-a constatat că prin loviturile efectuate pe piele cu un cuţit finlandez, sub un unghi drept sau ascuţit faţă de axul firelor de păr, au fost secţionate majoritatea din ele. Aproape toate firele de păr tăiate s-au deplasat în direcţia unghiului ascuţit, iar cele nesecţionate acopereau marginile plăgii. Intacte au rămas doar firele de păr care se aflau la o oarecare distanţă de marginile plăgii.

Prin loviturile cu pumnalul, aplicate direct pe piele, au fost secţionate aproape toate firele de păr, cu excepţia celor situate în regiunea capătului ascuţit al plăgii şi celor care acopereau plaga cutanată.

Particularităţile menţionate de lezare a firelor de păr de pe marginile plăgii înţepat-tăiate sunt explicate de autor prin faptul că în timpul penetrării lamei tăişul împinge parţial firele de păr, din care motiv acestea nu se secţionează. În cazurile în care lama instrumentului era foarte ascuţită, rămâneau nesecţionate doar unele fire de păr, iar la acţiunea pumnalului ascuţit, în genere nu rămâneau fire de păr nesecţionate. Odată cu micşorarea gradului de ascuţire a lamei, numărul firelor de păr nesecţionate se mărea.

În cazurile în care loviturile se efectuau prin haine, fire de păr nesecţionate în regiunea capătului ascuţit al plăgii nu se depistau. Autorul explică aceasta prin faptul că hainele, comprimând părul de piele în momentul loviirii, nu permit deplasarea acestuia în direcţia de mişcare a lamei. Atunci când loviturile se realizau cu un cuţit cu muchia subţiată spre vârf, fire intacte de păr se observau la ambele capete ale plăgii. Astfel de tablou se constată atât în loviturile directe pe piele, cât şi în cazul leziunilor produse prin haine.

Atunci când în timpul extragerii lamei se producea o compresiune, pe tăişul ei se forma o secţiune suplimentară, pe marginile căreia se observau fire de păr intacte, localizate, în majoritatea cazurilor, în apropierea capătului acestei secţiuni. La loviturile efectuate prin haine, pe marginile secţiunilor suplimentare rămâneau mai puţine fire intacte de păr decât la loviturile aplicate direct pe piele.

La loviturile aplicate cu dalta, atât direct pe piele, cât şi prin haine, se observa secţionarea tuturor firelor de păr pe o linie dreaptă. V.Ia. Karcakin

[100] explică aceasta prin faptul că marginea ascuțită a dălții se afla în timpul loviturii paralel sau aproape paralel suprafeței afectate, comprima firele de păr la piele și le secționa fără a le deplasa.

Prin efectuarea loviturilor cu un instrument înțepător (sula) și cu foarfecele închise, s-a observat că firele de păr rămâneau intacte. Dacă loviturile se produceau cu foarfecele deschise, o parte din firele de pe marginile plăgii se secționau, iar altele rămâneau intacte.

Din cele expuse rezultă că examinarea particularităților de traumatizare a firelor de păr, împreună cu alte particularități ale plăgii, va facilita în mare măsură aprecierea caracterelor individuale ale instrumentului ascuțit cu care s-a produs leziunea.

La loviturile cu instrumente ascuțite prin haine pot fi depistate caractere specifice, studierea cărora poate contribui la identificarea obiectului traumatic, la aprecierea direcției din care acesta a fost extras din corp, la concretizarea poziției agresorului și victimei în momentul producerii traumei etc. O importanță deosebită capătă cercetarea deteriorărilor pe îmbrăcăminte în cazurile în care plaga a fost prelucrată chirurgical, în modificările condiționate de putrefacție, precum și în cazul leziunilor ocazionale (în timpul transportării, examinării incorecte etc.).

Un interes practic reprezintă cercetările experimentale întreprinse de N.G. Oleinik [147] privind identificarea obiectelor înțepătoare în baza deteriorărilor de pe haine. Autorul a efectuat circa 4200 de leziuni, folosind 35 de obiecte înțepătoare cu diametrul diferit (1-10 mm). S-a stabilit că forma secțiunii transversale și diametrul obiectului sunt reflectate mai bine pe țesăturile din fibre naturale. Pe stofele din bumbac, dimensiunile deteriorării corespundeau cu diametrul obiectului înțepător, în special la cele eu diametrul mare (7-10 mm). Pe stofele din fibre mai elastice (lână, mătase) dimensiunile deteriorărilor erau cu 0,2-0,5 cm mai mici decât diametrul obiectului. Deteriorările formate pe stofele din tricotaj se micșorau cu 0,3 cm față de diametrul obiectului.

La suprapunerea marginilor, caracterul deteriorărilor fibrelor textile depindea de grosimea instrumentului. Astfel, obiectele cu diametrul de 1-2 mm nu produceau rupturi ale fibrelor stofei, deteriorarea fiind datorată deplasării periferice a acestora. Obiectele cu diametrul de 3 mm deteriorau parțial fibrele, în timp ce cele cu diametrul de 5-10 mm produceau o deteriorare deplină a fibrelor marginale.

Pe stofele din fibre sintetice se formau deteriorări de formă rotundă, cu margini neregulate, destrămate. Dimensiunile leziunilor erau, de regulă, cu 2-3 mm mai mici decât diametrul obiectului înțepător.

În rezultatul pătrunderii obiectelor sub un unghi (30°, 45° și 60°) și extragerii lor sub același unghi, N.G. Oleinik [147] relatează că se formau deteriorări de formă semiovală. Dimensiunile rupturilor erau dependente de unghiul penetrării, gradul îngroșării vârfului și de felul țesăturii. În cazul pătrunderii perpendiculare a obiectului și extragerii sub un unghi ascuțit, se produceau deteriorări de formă fisurată. Atunci când obiectele înțepătoare penetrau stofa sub un unghi ascuțit, însă erau extrase sub un unghi drept, deteriorările căpătau formă ovală. Marginea care corespundea direcției extragerii se deplasa spre periferie și se înălța sub forma unui burelet. S-a observat și formarea pliurilor orientate paralel marginilor orificiului.

Autorul constată că caracterul depunerilor de pe marginile deteriorărilor (zonele de contact) a fost dependent de modul de penetrare și extragere a obiectului înțepător. La o penetrare și extragere perpendiculară, pe marginile deteriorării se forma o zonă de contact, dimensiunile căreia variau în funcție de diametrul obiectului și caracterul stofei. Pe stofele elastice dimensiunile zonei de contact erau mai mari. La penetrarea perpendiculară și extragerea sub un unghi ascuțit, lățimea zonei era cu atât mai mare cu cât mai mic era unghiul extragerii. Zona de contact avea forma unui triunghi cu vârful orientat în direcția extragerii. La penetrarea sub un unghi ascuțit, zona de contact căpăta forma unui triunghi alungit.

Multitudinea obiectelor ascuțite (tăietoare, înțepătoare, înțepător-tăietoare, despicătoare etc.) se reflectă asupra caracterului leziunal pe îmbrăcăminte, dar nu mai puțin însemnate sunt și condițiile în care se produc loviturile, specificul constructiv al instrumentului vulnerant, caracterul stofei și multe altele. Spre exemplu, deteriorările produse pe haine cu un cuțit cu lama plată pot fi fusiforme, fisurate sau chiar de formă ovală. Ultima formă se observă mai frecvent pe stofa de tricotaj. Pe materiale mai dure (piele, țesătură din lână), deteriorările pot fi cuneiforme, ceea ce este caracteristic pentru o lamă cu muchia groasă. Regiunea lezată îmbibată cu sânge fixează, după uscare, stofa, contribuind la păstrarea formei leziunale. Acest efect de fixare a stofelor prin sânge poate avea și un aspect negativ, atunci când sângele fixează stofele strânse în pliuri,

fapt ce nu permite examinarea marginilor şi capetelor deteriorărilor pe haine. În aceste cazuri se recomandă umezirea regiunii lezate a hainei şi îndreptarea ei pe sticlă.

Deteriorările îmbrăcămintei produse prin obiecte înţepător-tăietoare sunt, de cele mai multe ori, liniare, dar pot fi şi arcuite sau unghiulare. În unele cazuri, forma deteriorării nu poate fi în genere apreciată, mai cu seamă pe ţesături din tricotaj sau la destrămarea marginilor deteriorării. Atunci când se acţionează prin pliurile hainelor, leziunea poate avea forma unei fisuri zimţate. Este evident că forma deteriorărilor depinde de calitatea stofei. Cu cât mai dure sunt stofele, cu atât mai bine se păstrează forma instrumentului traumatic.

La examinarea plăgilor produse prin obiecte înţepător-tăietoare, pe haine şi pe plăgile cutanate, este necesar să se diferenţieze leziunea primară de cea suplimentară (formată la extragerea instrumentului). Ultima nu se va confunda cu deteriorarea stofei sau a unor fibre separate de ţesut. De obicei, secţiunea primară pătrunde prin toată grosimea hainelor, în timp ce secţiunea suplimentară este superficială.

Marginile deteriorării hainelor sunt reprezentate, în fond, de capete secţionate. La deteriorările produse pe haine groase, stratificate se observă un canal, pereţii căruia, la apropiere, formează muchiile canalului.

Mecanismul principal de formare a deteriorărilor pe haine constă în secţionarea cu lama obiectelor înţepător-tăietoare. Despre acest fapt denotă şi îndoirea capetelor fibrelor secţionate în direcţia acţiunii lamei. Totodată, şi muchia instrumentului participă la formarea defectului, ceea ce se reflectă asupra proprietăţilor capetelor secţiunii respective. Pentru diagnosticul diferenţial al secţiunii primare şi al celei suplimentare, V.Ia. Karcakin [100] propune următoarele semne: în timpul pătrunderii, lama instrumentului atrage după sine capetele fibrelor stofei în interior (secţiunea primară), iar la formarea secţiunii suplimentare el atrage după sine capetele fibrelor secţionate în exterior. Această particularitate a secţiunii suplimentare se observă mai bine la sfârşitul acţiunii, decât la începutul ei.

Marginile secţiunii de bază pe haine sunt relativ drepte şi constituite din capetele fibrelor tăiate pe o singură linie. Fibrele secţionate cu o lamă foarte ascuţită, de regulă, nu se destramă. La o acţiune cu o lamă uşor tocită, fibrele parţial se destramă, iar la acţiunea unui cuţit cu o lamă tocită, destrămarea fibrelor secţionate este evidentă. Deci, după caracterul fibrelor

țesăturii secționate se poate determina gradul de ascuțire a lamei. Atunci când sunt folosite lame murdare (ruginite), pe marginile leziunii de bază poate fi observată o bordură de ștergere.

Marginile secțiunii suplimentare pe haine pot fi drepte, fără destrămarea fibrelor și ieșirea capetelor peste linia de secționare. Totuși, mai des se observă margini puțin neregulate și destrămarea fibrelor țesăturii.

Capetele deteriorărilor hainelor, produse cu obiecte înțepător-tăietoare, după forma lor, pot fi divizate în trei grupe: ascuțite, rotunjite și în formă de „П". Dacă la capetele deteriorării există mici rupturi suplimentare, atunci deteriorarea de bază are aspectul unei bifurcații sau formele „Г", „Т", „М". Caracterul capetelor depinde de proprietățile stofei, precum și de partea prin care se acționează – cu tăișul sau cu muchia lamei instrumentului [100].

Prin acțiunea cu muchia instrumentului, capetele deteriorării sunt de cele mai multe ori rotunjite sau în formă de „П", rareori – ascuțite, în ultimele cazuri, formarea deteriorării cu muchia obiectului se constată prin alte semne: destrămarea fibrelor de stofă, desprinderea și destrămarea capetelor fibrelor marginale ș.a. Destrămarea stofei în regiunea acțiunii cu muchia se observă preponderent la lezarea stofelor de bumbac, și mai rar – la lezarea altor categorii de țesături. Alunecarea muchiei pe marginea deteriorării produce dezlipirea și destrămarea fibrelor marginale. In unele cazuri, la nivelul acțiunii cu muchia instrumentului, la capătul secțiunii, între marginile ei se observă punți de fibre intacte.

Prin acțiunea cu tăișul instrumentului, se formează capete ascuțite. Pe stofa de tricotaj sau pe cele împletite, capetele secțiunii pot fi rotunjite. Secționările suplimentare din regiunea capetelor se formează doar prin apăsare asupra tăișului în timpul extragerii lamei instrumentului.

Deteriorările hainelor din piele prin obiecte înțepător-tăietoare au, de regulă, margini drepte. Capetele lor reflectă perfect locurile de acțiune a tăișului sau muchiei. La extragerea lamei se pot forma secțiuni și incizii suplimentare. Direcția canalului de rănire în profunzimea îmbrăcămintei de piele facilitează aprecierea direcției din care s-a produs acțiunea instrumentului ascuțit.

În deteriorarea îmbrăcămintei din blană, specificul este reprezentat de firișoarele secționate și cele neafectate: toate firișoarele din porțiunea centrală sunt retezate, iar pe la capete rămân întregi și acoperă, ca niște punți,

deteriorarea. Firişoarele de blană rămân, de regulă, întregi în locurile unde acţionează tăişul.

Pe hainele din bumbac şi mătase, deteriorările reflectă mai slab forma obiectului vulnerant. în schimb, se manifestă mai bine astfel de semne precum „rarefierea" stofei, destrămarea capetelor fibrelor secţionate. Articolele din stofă artificială reflectă mai bine incizia fibrei terminale prin lama instrumentului şi, mai cu seamă, ştergerea fragmentelor terminale ale fibrelor prin alunecarea muchiei, ceea ce nu se formează pe alte tipuri de stofă.

Deteriorările articolelor de tricotaj reflectă foarte prost particularităţile obiectului vulnerant. Forma acestora poate fi ovală, capetele – rotunjite, nu numai în rezultatul acţiunii muchiei, dar şi a tăişului. Pot fi observate punţi de fibre nesecţionate, care unesc marginile deteriorării.

În cadrul examinărilor medico-legale ale deteriorărilor produse pe haine prin obiecte tăietoare, înţepătoare şi înţepător-tăietoare, se pot obţine informaţii preţioase referitoare la particularităţile instrumentului vulnerant, prin cercetarea deteriorărilor obiectelor lezate din buzunarele hainelor (carnete de note, documente, bancnote etc.). Aceste aspecte sunt insuficient reflectate în literatura de specialitate, cu excepţia unei lucrări experimentale a lui V.Ia. Kareakin [100].

Cercetând deteriorările de pe copertele de dermantină ale unor documente, produse cu un cuţit finlandez şi cu un pumnal, V.Ia. Karcakin [100] a stabilit că orificiul de intrare prezintă o fisură liniară cu marginile relativ drepte şi uşor deplasate în interior. Prin acţiunea muchiei (cu grosimea până la 1 mm), capătul deteriorării macroscopic părea ascuţit, iar la o examinare cu lupa sau cu stereomicroscopul, se stabilea că era rotunjit. Dacă muchia este mai groasă, caracterul capătului se observă şi vizual. Capătul format prin acţiunea tăişului este permanent ascuţit, însă nu se observă deplasarea marginilor în interior.

Pe suprafaţa internă a copertei, de regulă acoperită cu hârtie, se stabileau margini bombate în direcţia mişcării obiectului, prezentând mici neregularităţi din contul ruperii foii de hârtie. Marginile rupturilor suplimentare sunt drepte, orientate în direcţia extragerii lamei. Respectiv locului de acţiune cu muchia, capătul deteriorării de pe suprafaţa internă a copertei este rotunjit, bombat, cu mici rupturi ondulate, în locul acţiunii cu tăişul se formează un capăt ascuţit.

Alte cercetări experimentale, ce prezintă interes practic, au fost efectuate de V.A. Kodin [108], care a demonstrat că fibrele textile din stofele rupte ale hainelor pot fi depistate pe instrumentele înțepător-tăietoare chiar și în cazurile în care pentru înlăturarea lor s-au întreprins măsuri active. Autorul atenționează că, atunci când se constată că instrumentul a fost șters cu o oarecare stofă, trebuie să se țină cont de posibilitatea depistării pe el a fibrelor textile, din care motiv această stofă poate deveni obiectul cercetării expertale.

Prin comparație cu obiectele tăietoare și înțepător-tăietoare, I.V. Skopin [169] a stabilit că, la acțiunea instrumentelor despicătoare asupra hainelor, se produce o strivire a capetelor fibrelor lezate, cu dezintegrarea lor pe marginile lezate. Uneori, în locul distrus al stofei rămân fibre parțial intacte, care unesc marginile rupturii prin punți de țesut, în cazul loviturilor superficiale, hainele nu se lezează deloc, păstrând pe ele doar adâncituri-amprente liniare produse de lama toporului. Mărimea rupturilor pe haine este, de obicei, mai mică decât dimensiunile lamei toporului. Lungimea aproximativă a lamei poate fi stabilită prin sumarea lungimii rupturii și a adânciturii-amprentă de pe haine. Forma, dimensiunile și alte particularități ale instrumentului despicător se reflectă mai bine pe stofele dense (piele, cauciuc).

CAPITOLUL 4

Leziuni balistice

Din categoria leziunilor mecanice fac parte şi leziunile produse prin armele de foc, prin exploziile obuzelor sau substanţelor explozibile. După caracterul lor, o mare parte din aceste leziuni sunt pur mecanice, iar la o altă parte acţiunii mecanice i se asociază cea termică şi factorii chimici. Cercetarea condiţiilor în care s-au produs împuşcăturile aparţine deopotrivă organelor de anchetare, criminalisticii şi medicinei legale.

Dintre toţi agenţii traumatici mecanici, armele de foc ocupă un loc aparte în patologia medicală şi medico-legală. În acest context susţinem afirmaţia lui D. Şchiopu [37], care menţionează că armele de foc, mai ales cele de luptă, depăşesc cu mult locul pe care acestea îl ocupă în clasificarea curentă a agenţilor etiologici. Ele se deosebesc considerabil de ceilalţi factori mecanici prin consecinţele şi caracterul leziunal.

Din alt punct de vedere, leziunile formate de armele de foc, fiind provocate în condiţii excepţionale, mereu au fost în atenţia organelor de drept. Anchetarea penală a cazurilor date se bazează, în mare măsură, pe rezultatele expertizei medico-legale, care prezintă informaţii cu probaţiuni ştiinţifice convingătoare şi obiective pentru stabilirea multor circumstanţe de producere.

Conform datelor statistice anuale ale serviciului medico-legal din Republica Moldova (1962-1991), leziunile balistice au oscilat anual între 30 şi 74 cazuri, constituind în medie 4,5% din numărul cazurilor de moarte violentă.

Actualmente, dispunem de o vastă informaţie referitoare la particularităţile leziunale produse prin armele de foc şi dispozitivele explozibile. Pe parcursul mai multor ani, această problemă a fost studiată minuţios de mai mulţi cercetători [126, 167, 186, 189 ş.a.], având drept scop principal evidenţierea specificului leziunal în funcţie de tipul armei, de distanţa tragerii, de regiunea lezată a corpului etc. Unii autori [33, 119, 130, 165, 195] au efectuat cercetări experimentale prin trageri pe diverse panouri de ţintă (animale, postavuri, carton, săpun, plastilină, blocuri biologice etc.).

Cele mai ample investigaţii s-au efectuat în fosta U.R.S.S. Pe tema leziunilor balistice s-au realizat peste 70 teze de doctor şi doctor habilitat [81, 191 etc.], s-au editat multiple monografii valoroase, în care se descriu particularităţile leziunilor produse prin arme de foc [75, 116, 157, 172, 173 etc.].

Astfel, studiile experimentale au fost axate pe trei direcții principale: 1) proprietățile leziunilor; 2) caracterele urmelor depistate pe corpul omului; caracterul urmelor de pe îmbrăcăminte.

Cu toate acestea, deşi leziunile balistice sunt obiectul de studiu, de mai multe secole, al specialiştilor din diverse ramuri ştiinţifice, s-au publicat multe lucrări monografice şi articole valoroase, pentru practica de drept şi expertiza medico-legală problema în cauză este actuală şi în prezent. Ea devine şi mai prioritară în condiţiile actuale, când numărul crimelor comise cu aplicarea armelor de foc este în creştere.

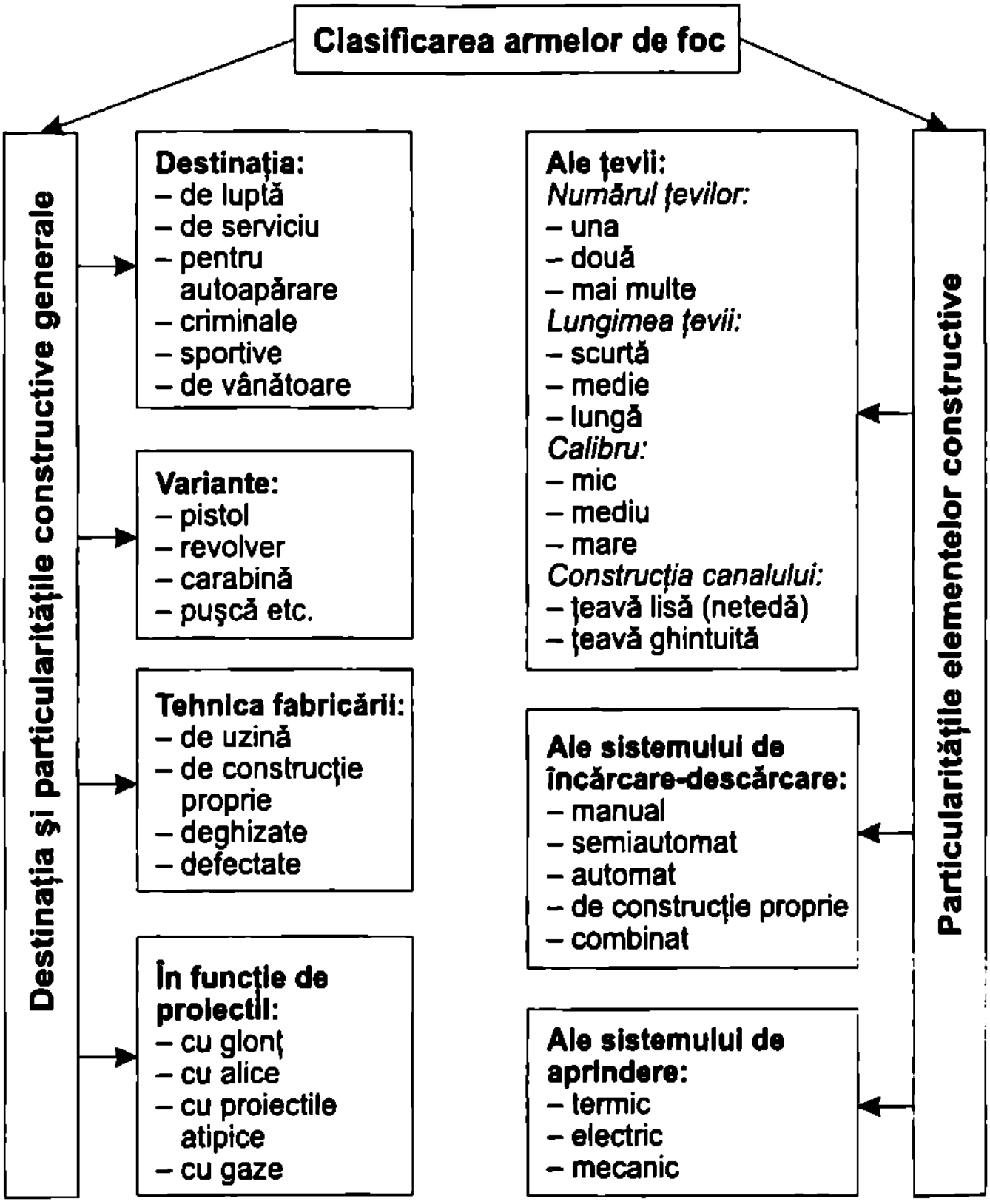
VI. Molceanov [137] şi V.L. Popov [157] consideră, pe bună dreptate, că traumele balistice sunt încă insuficient cercetate, necesitând investigaţii aprofundate cu aplicarea unor metode noi, întrucât rezultatele obţinute de diferiţi savanţi sunt, în anumite aspecte, contradictorii.

Se ştie că armele de foc se împart în arme de artilerie şi arme de tir. Acestea din urmă se divizează în arme de grup şi arme individuale (portative), în practica medico-legală cel mai frecvent se înregistrează leziuni produse de armele individuale. După destinaţie, se evidenţiază următoarele grupe de arme individuale: de luptă, de serviciu, pentru autoapărare, criminale, sportive, de vânătoare.

Armele de foc sunt foarte variate după construcţie. La clasificarea lor, se ţine cont de elementele şi particularităţile constructive, în continuare, descriem elementele de bază ale armelor de foc.

Ţeava are destinaţia de a orienta proiectilul. Interiorul ei este constituit din *camera cartuşului*, în care se încarcă şi se fixează cartuşul, partea *tranzitorie* a ţevii şi *canalul propriu-zis*, care se termină *cu gura ţevii*. Canalul ţevii poate fi neted sau cu ghinturi. Ghinturile prezintă nişte uluce spiroidale, în număr de la 2 până la 20. Distanţa dintre două ghinturi opuse este numită *calibru*, în funcţie de mărimea calibrului, armele de foc se divizează: de calibru mic (< 6 mm), mediu (6,5-9 mm), mare (peste 9 mm). Pe suprafaţa externă a ţevii este fixat sistemul de ochire, care are o importanţă medico-legală semnificativă în cazul tragerii cu ţeava lipită, lăsând amprente specifice.

Există arme de foc cu o singură ţeava, cu două ţevi şi cu mai multe ţevi. După lungimea ţevii, armele se clasifică: cu ţeava scurtă (până la 20 cm), cu ţeava medie (20-10 cm) şi cu ţeava lungă (peste 40 cm). Lungimea ţevii determină distanţa de zbor a glonţului şi traiectoria lui.



Sistemul de încărcare-descărcare și de închidere are menirea să încarce și să fixeze cartușul în camera lui, iar după împușcare să elimine tubul gol. Acest mecanism, ținându-se cont de particularitățile lui constructive și

funcţionale, poate fi manual, semiautomat, automat, de construcţie proprie şi combinat.

Dispozitivul de aprindere poate fi termic, electric şi mecanic. Dispozitivul mecanic de aprindere este mai des folosit şi, utilizând mai frecvent mecanismul de percuţie a capsei, este supranumit *sistem de percuţie*.

Aşadar, luându-se în consideraţie particularităţile constructive, destinaţia, tehnica de fabricare etc., se propune o clasificare a armelor de foc (pag. 138).

Majoritatea muniţiilor folosite pentru încărcare şi împuşcare din armele de foc sunt unitare, constituind un sistem unic. Muniţiile neunitare, elementele cărora se încarcă direct în ţeavă, se întâlnesc în prezent foarte rar. De regulă, ele se folosesc la armele de construcţie proprie.

Cartuşele unitare reprezintă un tub din metal (armele de luptă cu glonţ), masă plastică, carton (armele de foc cu alice), închis la capătul unde se află capsa umplută cu substanţă uşor fulminantă la acţiune mecanică (fulminant de mercur). Tubul se umple cu pulbere, iar la capătul liber este fixat glonţul. Cartuşul cu alice, după construcţie, puţin diferă de cel cu glonţ. Alicele se încarcă în interiorul tubului şi se separă de pulbere printr-o bură de pâslă, care ajută la ermetizarea camerei de ardere a pulberii şi la propulsarea concomitentă a proiectilelor. Capătul liber al tubului se închide cu o bură de carton.

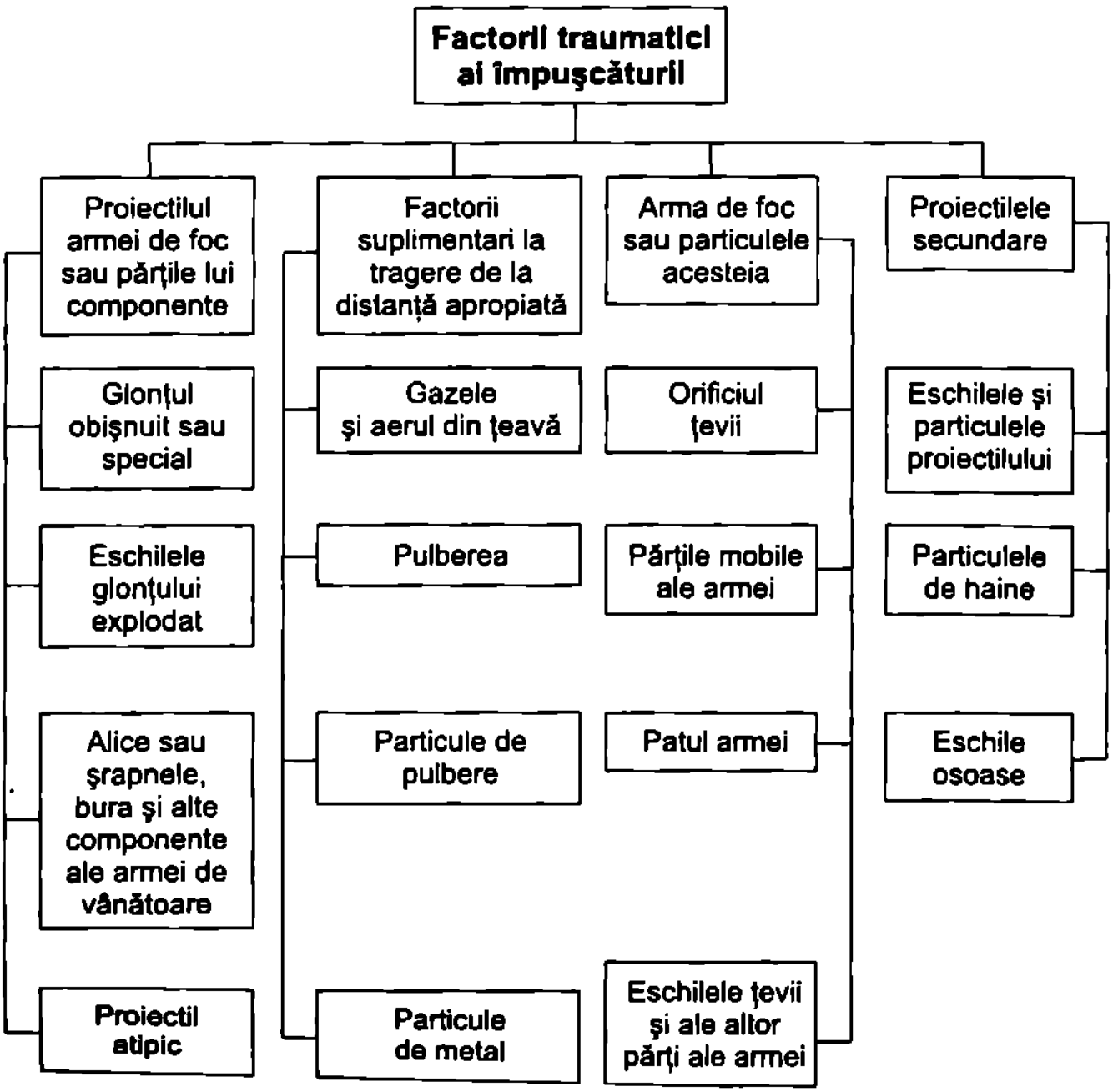
Proiectilele pot fi unice (glonţul) şi multiple (alicele, mitraliile ori proiectilele atipice – bile metalice, cuie, şuruburi etc.). Gloanţele şi alicele sunt fabricate din plumb sau aliajele lui. Glonţul are formă cilindrică, cu un vârf rotunjit sau ascuţit. Majoritatea gloanţelor armelor de luptă sunt acoperite cu un înveliş din metale sau aliaje dure. Alicele sunt nişte bile de diferite mărimi, care variază în funcţie de destinaţia cartuşului. La armele de foc cu alice, buzele de pâslă şi carton, împreună cu alicele, sunt parte componentă a proiectilului.

Cartuşele se clasifică după: *destinaţie* – de luptă, sportive, de vânătoare, de autoapărare, de imitaţie; *menire* – obişnuită, specială (trasoare, incendiare, antitanc); *tehnica fabricării* – de uzină, de construcţie proprie; *calibru* – mic (până la 6 mm), mediu (6,5-9 mm) şi mare (peste 9 mm).

Arma de foc provoacă leziuni printr-un mecanism combinat de acţiune a unei serii de factori fizici şi chimici, numiţi *factori traumatici ai împuşcăturii*.

Se disting patru grupe de factori traumatici ai împuşcăturii din armele de foc: a) proiectilul întreg sau fragmente separate ale lui, componentele cartuşului de vânătoare; b) componenţii reziduali de ardere a pulberii şi conţinutul capsei – aerul preglonţial, gazele explozibile, funinginea, flacăra, particulele de pulbere şi metale, uleiul de armă; c) părţile componente ale armei – gura ţevii, elementele mobile ale ei, eschile ale armei explodate; d) proiectile secundare ale tragerii – fragmente din obstacolele penetrate, fragmente de haine şi încălţăminte, eschile osoase.

A.R. Denkovski şi A.A. Matâşev [83] au făcut următoarea clasificare a factorilor traumatici ai împuşcăturii:


Factorii traumatici ai împuşcăturii
Proiectilul armei de foc sau părţile lui componente
Glonţul obişnuit sau special
Eschilele glonţului explodat
Alice sau şrapnele, bura şi alte componente ale armei de vânătoare
Proiectil atipic
Factorii suplimentari la tragere de la distanţă apropiată
Gazele şi aerul din ţeavă
Pulberea
Particule de pulbere
Particule de metal
Arma de foc sau particulele acesteia
Orificiul ţevii
Părţile mobile ale armei
Patul armei
Eschilele ţevii şi ale altor părţi ale armei
Proiectilele secundare
Eschilele şi particulele proiectilului
Particulele de haine
Eschile osoase

Caracterul leziunilor provocate prin împuşcare este variat şi depinde de: particularităţile constructive ale armei şi ale cartuşului, distanţa împuşcăturii, unghiul de impact al glonţului, prezenţa sau lipsa unui obstacol, proprietăţile anatomice ale regiunii lezate etc.

Odată cu sporirea utilizării armelor de foc moderne, are loc „mutaţia" caracterelor lezionale, fapt ce influenţează diagnosticul condiţiilor de tragere şi identificarea armelor cu care s-a efectuat împuşcătura. În practica medico-legală aceste aspecte se soluţionează, de regulă, reieşind din caracterul morfologic al plăgilor şi al urmelor depistate pe corpul victimei şi pe îmbrăcăminte, condiţionate de acţiunea diferiţilor factori traumatici ai tragerii. Majoritatea autorilor clasifică leziunile în felul următor: a) leziuni produse prin trageri de la distanţe mari (acţionează doar proiectilul); b) leziuni produse prin trageri cu ţeava apropiată (acţionează şi factorii suplimentari ai tragerii); c) leziuni prin trageri cu ţeava lipită (acţionează toţi factorii traumatici, inclusiv şi gura ţevii).

După cum demonstrează multiplele cercetări experimentale [28, 76, 82 ş.a.], plăgile provocate de proiectile cu diversă viteză se deosebesc prin volumul şi caracterul lor morfologic. Toată forţa cinetică transmisă organismului de către proiectil se divizează în forţă cu acţiune directă (perforativă) şi cu acţiune laterală. Se consideră că forţa cu acţiune laterală este direct proporţională cu viteza de mişcare a glonţului. În condiţii egale, secţiunea transversală a canalului de rănire va fi cu atât mai mare, cu cât mai mare va fi viteza de mişcare a proiectilului. Deci, un efect distructiv sporit se înregistrează la împuşcăturile de la distanţe mici. Sau, proiectilul care are o viteză mai mare va produce o leziune cu un volum mai mare, şi viceversa [80].

4.1. Leziuni produse prin glonţ la trageri de la distanţe mari

La împuşcăturile de la distanţe mari, leziunile se produc preponderent de către proiectil. Procesul distructiv se datorează imensei energii cinetice a glonţului. Totodată, volumul şi caracterul lezional depind nu atât de valoarea absolută generală a energiei cinetice, cât de mărimea energiei transmise de către glonţ ţesuturilor traumatizate.

În timpul interacțiunii glonțului cu corpul uman, forța distructivă se concentrează asupra unei suprafețe mici, provocând o comprimare și rupere a țesuturilor. O parte din energia cinetică a glonțului deplasează țesuturile în direcția mișcării lui, iar o altă parte este propulsată în părți, din care cauză se formează o cavitate. Această cavitate este cu mult mai mare decât diametrul glonțului, iar ulterior se micșorează, formând canalul de rănire. Cavitatea formată este apreciată de unii autori [37, 83, 154) drept pulsantă și provizorie, iar de alții [34] este numită *cavitate baro-balistică* cu caracter permanent. Acest fenomen este explicat de unii autori [65, 146 ș.a.) prin faptul că la împușcătură obiectul lezional poartă un caracter pulsant, are o acțiune radială și formează o cavitate temporar pulsantă. Totodată, autorii nu explică cert mecanismul de apariție a așa-numitor *cavități temporar pulsante* și nu argumentează formarea lor în funcție de distanța tragerii. O explicație ceva mai amplă ne prezintă V.L. Popov [152] și V.D. Isakov [91], care au demonstrat formarea unei cavități subcutanate mai mari decât dimensiunile defectului cutanat.

În cazul în care glonțul dispune de o energie cinetică mare, penetrând în corp, el înlătură un fragment de piele și formează orificiul de intrare cu fenomenul de „minus-țesut". Această acțiune este numită *de penetrare.* Trecând în țesuturile profunde, glonțul își pierde din energia sa și acționează ca o pană (cuneiform), comprimând și deplasând țesuturile în părți. Atunci când glonțul își pierde considerabil viteza de mișcare, el manifestă o acțiune contuzivă asupra țesuturilor.

Dacă glonțul trece cu o viteză mare prin organele cavitare care conțin lichid (stomacul umplut, vezica urinară plină, cordul în diastolă etc.), se produce acțiunea hidrodinamică. Această acțiune generează leziuni însemnate cu ruperea pereților organului penetrat.

Pe măsura aprofundării glonțului în țesuturile corpului, caracterul mișcării lui se modifică, unghiul de nutație se mărește considerabil, ceea ce determină, în consecință, distrugerea țesuturilor cu porțiunea laterală a glonțului. Acest fapt contribuie la creșterea volumului lezional.

Glonțul poate provoca concomitent mai multe leziuni, dacă trece succesiv prin câteva regiuni ale corpului – prin ambele membre inferioare, prin mână și trunchi etc. Astfel de leziuni se numesc *asociate.* Mai multe leziuni pot fi produse și de un glonț care explodează în apropierea corpului.

A.R. Denkovski şi A.A. Matâşev [83] evidenţiază trei zone ale canalului de rănire: 1) zona propriu-zisă; 2) zona de contuzie a ţesuturilor, care reprezintă pereţii canalului, având lăţimea de la câţiva milimetri până la 1-2 cm; 3) zona de contuzie moleculară a ţesuturilor, care se răspândeşte până la 4-5 cm. Ultima zonă devine observabilă după câteva ore sau chiar zile, pe măsura apariţiei hemoragiilor punctiforme şi a proceselor distrofice şi necrotice în ţesuturi.

Orificiul de intrare. Un orificiu de intrare clasic se formează atunci când glonţul pătrunde cu segmentul său anterior orientat perpendicular pe piele. Acest orificiu dispune de un defect („minus-ţesut"), un inel (guleraş) de excoriaţie şi un inel de ştergere.

Majoritatea publicaţiilor susţin că orificiul de intrare are, de obicei, o formă rotundă sau ovală şi un diametru cu 1-3 mm mai mic decât cel al glonţului.

C. Ţurai [38] menţionează că în urma cercetării medico-legale a plăgilor produse prin arme cu glonţ s-a constatat că aproape toate orificiile de pătrundere iniţial rotunde au tendinţa de a se transforma în ovale, datorită proprietăţilor ţesutului şi proceselor care au loc în regiunea rănii plasate deasupra muşchilor. Numai plăgile orificiilor de intrare din regiunile temporale şi frontale ale capului rămân rotunde în pătrunderile perpendiculare.

Marginile defectului tisular rareori sunt netede şi mai frecvent festonate, condiţionate de mici rupturi radiale. Epidermul de pe marginile defectului, de regulă, lipseşte pe un sector inelar de 1-2 mm – inelul de excoriaţie. Pe palme şi tălpi, unde stratul epidermal este gros, inelul de excoriaţie nu se formează. La trageri prin haine, inelul de excoriaţie pe piele devine mai lat.

Trecând prin piele, glonţul acoperit cu funinginc şi uleiuri lasă o parte din aceste impurităţi pe marginile orificiului de intrare, sub forma unui inel subţire (0,5-2 mm), de culoare gri sau gri-închis. El poate coincide cu inelul de excoriaţie. La trecerea glonţului prin haine, inelul de ştergere se formează pe marginile primului strat al hainelor.

Pe suprafaţa inelului de ştergere întotdeauna se află particule metalice, şi mai rar – ulei din interiorul ţevii. Glonţul cu înveliş („cămaşă") lasă pe inelul de ştergere particule din metalele constituente (Cu, Zn, Fe, Ni etc.), iar cel din plumb fără înveliş lasă doar particule de plumb.

Marginile orificiului de intrare pe cadavru, de regulă, se usucă, devin mai dure şi obţin o culoare brună sau roşie-închisă. Din acest motiv, ine-

lelc de excoriaţie şi ştergere devin invizibile, fiind numite *inele de uscare*. Rareori, glonţul penetrează în corp cu partea laterală, formând un defect de formă alungită. În asemenea cazuri, aspectul inelului de excoriaţie reflectă profilul lateral al glonţului.

Orificiul de ieşire. La nivelul ieşirii glonţului, plaga are aspect foarte variat: cruciformă, stelată, semilunară, unghiulară, iar uneori este de formă rotundă sau ovală. În majoritatea cazurilor, nu se formează defect tisular „minus-ţesut". Numai în unele cazuri, la orificiile de ieşire, preponderent de formă rotundă şi ovală, se constată defecte tisulare mici. Deseori, dimensiunile orificiilor de ieşire sunt mai mari decât cele ale orificiului de intrare. Acest fapt se explică prin acţiunea eschilelor osoase care părăsesc plaga, prin manifestarea efectului hidrodinamic al glonţului în ţesuturile moi din regiunea orificiului de ieşire, prin schimbarea poziţiei glonţului la ieşirea din corp sau prin deformarea lui. Dacă glonţul nu s-a deformat, atunci el părăseşte corpul cu segmentul său anterior, având energie cinetică mică. În astfel de cazuri, se formează un orificiu de ieşire mic, adesea de formă fisurată [154].

C. Ţurai [38] demonstrează că orificiul de ieşire, în general, are o formă rotundă, dar deseori poate fi liniară, triunghiulară sau stelată. În unele cazuri, forma, dimensiunile şi aspectul lui pot fi confundate cu ale orificiului de intrare, mai ales în tragerile cu ţeava lipită sau foarte apropiată. La aceste orificii nu se observă un minus de ţesut. Dimensiunile orificiului de ieşire pot fi mai mici, egale sau mai mari decât ale celui de intrare a glonţului. În jurul orificiului de ieşire nu se constată acţiunea factorilor suplimentari ai tragerii.

A.A. Movşovici [136] atenţionează că caracterul morfologic al plăgilor produse de la distanţă mare poate simula împuşcăturile produse de la distanţă mică sau prin contact ermetic, din care motiv nu se exclud erori în concluziile medico-legale şi respectiv cele de ordin juridic.

Marginile orificiului de ieşire a glonţului, de obicei, sunt neregulate, adesea răsfrânte înafară. În unele cazuri, poate fi observată o deteriorare a epidermului, care devine asemănătoare inelului de excoriaţie din regiunea orificiului de intrare. Pe marginile orificiului de ieşire, de regulă, nu se formează inelul de ştergere, dar poate apărea inelul de uscare, din contul deshidratării marginilor plăgii.

În cazul plăgilor transfixiante, în practica medico-legală adesea apare întrebarea: care orificiu este de intrare şi care – de ieşire? Semnele morfologice principale de diferenţiere a celor două orificii sunt prezentate în tabelul 1.

Prețioase semne de diferențiere a locului de intrare de cel de ieșire a glonțului pot fi stabilite prin examinarea canalului de rănire, în special atunci când acesta trece prin oase.

Canalul de rănire. Canalul plăgii transfixiante unește orificiul de intrare cu orificiul de ieșire. El poate fi rectiliniu sau cu un traiect curb. Un canal curb apare atunci când glonțul ricoșează de la țesuturile dure sau este condiționat de o poziție specifică a corpului în timpul împușcăturii. Canalul poate fi întrerupt dacă glonțul trece prin diferite organe și țesuturi, care se deplasează reciproc. Asemenea canal se înregistrează mai frecvent la lezarea anselor intestinale.

Forma și dimensiunile secțiunii transversale a canalului de rănire se deosebesc în funcție de calibrul glonțului, de caracterul mișcării și viteza lui, de proprietățile țesuturilor și de regiunea pe care acesta o traversează. Lumenul canalului este format, de obicei, din particule ale țesutului distrus și sânge. Pe pereții lui se observă multiple rupturi tisulare îmbibate cu sânge, din care motiv aceștia au un aspect neregulat. Datorită efectului hidrodinamic, în organele cavitare pot fi depistate rupturi imense de formă stelată, iar canalul de rănire nu poate fi identificat.

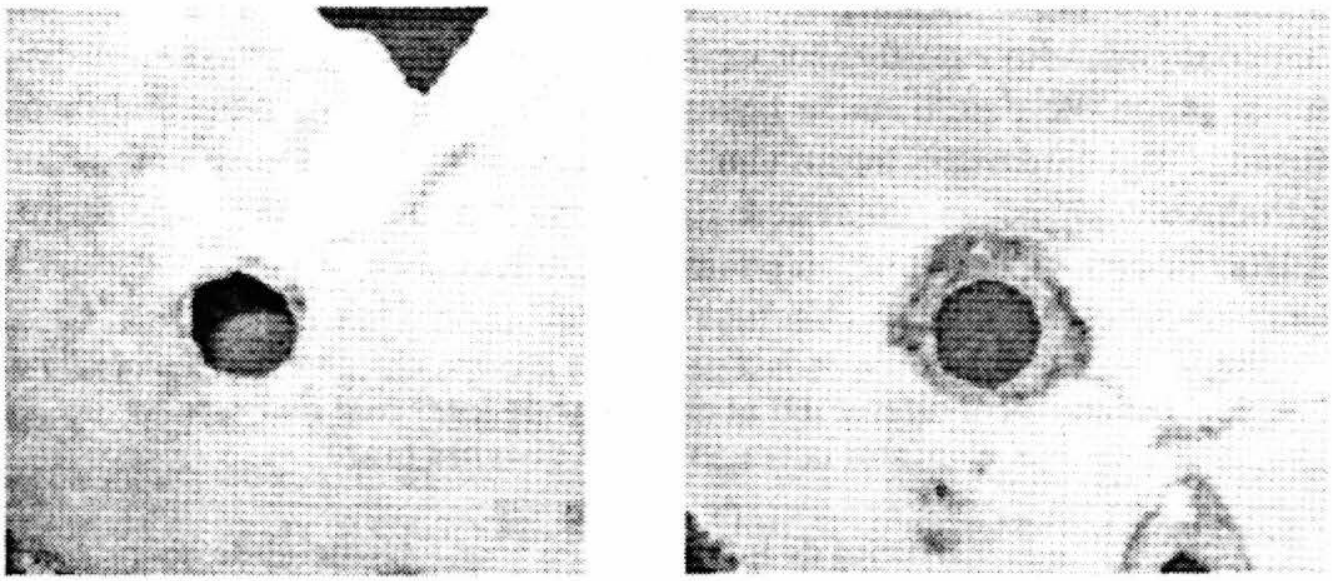
Tabelul 1

Diagnosticul diferențial al orificiilor de intrare și de ieșire a glonțului la trageri de la distanță mare

Semnele morfologice	Orificiul de intrare	Orificiul de ieșire
Forma orificiului	Rotundă sau ovală, mai rar semilunară sau nedeterminată.	Stelată, fisurată, semilunară, mai rar rotundă sau ovală.
Defect tisular	Practic permanent.	Frecvent lipsește.
Dimensiuni	Defectul dermei este mai mic decât diametrul glonțului. Defectul în epiderm deseori este egal.	Deseori, mai mari decât ale orificiului de intrare. Mai rar – egale sau mai mici.
Inelul de excoriație	De regulă, se determină bine.	Frecvent lipsește, mai rar este prezent.
Inelul de ștergere	Prezent pe piele sau pe haine.	Lipsește.
Marginile	Frecvent festonate, mai rar netede.	De regulă, neregulate, adesea răsfrânte în afară.

Trecând prin oase, glonțul formează fracturi orificiale, cu sau fără eschile, înfundări în țesutul osos sub formă de fisuri transversale sau oblice. Pe oasele plate (craniu, omoplat, stern etc.) se formează, de regulă, fracturi orificiale. Canalul de rănire are forma unui con retezat, baza lui fiind orientată în direcția mișcării glonțului. După acest caracter morfologic al fracturii se apreciază direcția canalului de rănire.

Atunci când glonțul penetrează osul plat sub un unghi drept, pe lamela osoasă externă se formează un defect aproximativ egal cu diametrul acestuia *(fig. 34 a)*. Lamela internă, împreună cu o parte din stratul spongios, se desprinde pe un sector mai mare, ceea ce îi imprimă orificiului forma de con retezat *(fig. 34 b)*. Foarte rar, pe marginile lamelei externe se constată desprinderi osoase mici.



a b

Fig. 34. Caracterul morfologic al orificiului de intrare a glonțului în osul plat: *a* – pe lamela externă; *b* – pe lamela internă.
(Din colecția muzeului catedrei Medicină Legală, Chișinău)

De menționat că la plăgile transfixiante ale craniului, în locul de ieșire a glonțului de asemenea se va forma un orificiu de formă conică. Însă, comparativ cu orificiul de intrare, baza conului se va afla pe lamela externă. Totodată, în locul de ieșire a glonțului, de la orificiul format pot porni fisuri radiale. În aceste cazuri, la nivelul orificiului de ieșire se formează mai multe fisuri osoase decât în jurul orificiului de intrare. Concomitent cu fisurile radiale, adesea se formează și fisuri concentrice, care, în ansamblu, îi dau leziunii un caracter de fractură orificial-cominutivă. Atunci când

glonțul pătrunde în osul plat sub un unghi. forma conică tipică a orificiului parțial se modifică.

În scopul aprecierii raportului comparativ dintre volumul lezional pe oasele plate și distanța împușcăturii, I.A. Dubrovina și coautorii [86] au continuat cercetările experimentale. S-au efectuat trageri pe oase sternale cadaverice izolate din pistolul „Makarov" (9 mm), pistolul automat „Kalașnikov" seria 47 (calibrul 7,62) și seria 74 (calibrul 5,45) de la următoarele distanțe: 1, 3, 10, 25 și 50 m.

Rezultatele obținute de autori au arătat că cel mai mic volum lezional al canalului de rănire pe osul sternal se formează la împușcăturile cu pistolul automat „Kalașnikov" (ambele serii), la o distanță de 10 m, și din pistolul „Makarov", la o distanță de 1 m. Odată cu mărirea distanței de tragere, crește și volumul lezional, deoarece dimensiunile orificiului de ieșire sunt mai mari. Micșorarea distanței de tragere de asemenea produce un volum lezional mai mare, din contul dimensiunilor mai mari atât ale orificiului de intrare, cât și ale celui de ieșire.

Concomitent, I.A. Dubrovin și I.A. Dubrovina [85], prin împușcături experimentale pe oasele sternale, efectuate din pistolul „Makarov", au demonstrat că, odată cu mărirea distanței de tragere, crește și unghiul secțiunii axiale a defectului conic, din contul dimensiunii mărite a porțiunii finale a canalului de rănire și a diametrului orificiului de ieșire a glonțului, în timp ce diametrul la nivelul intrării glonțului rămâne relativ neschimbat. Astfel, autorii au stabilit că diametrul orificiilor de ieșire, la împușcături de la 3 m, a constituit în medie 1,3 cm, de la 6 m – 1,3 cm, de la 10 m – 1,4 cm, de la 15 m – 2,5 cm și de la 25 m – 3,0 cm. Profilul canalului de rănire se caracteriza prin mărirea unghiului secțiunii axiale. Autorii au conchis că datele obținute permit aprecierea distanței de tragere după profilul secțiunii canalului de rănire în oasele plate.

Caracterul lezional al fracturilor oaselor tubulare prin acțiunea glonțului se deosebește de cel al oaselor plate. În regiunile epifizare se formează mai frecvent un canal orificial, iar în diafizele oaselor tubulare se constată fracturi cominutive sau orificial-cominutive. După restaurarea integrității osului, pot fi determinate locul de intrare și locul de ieșire a glonțului. Pe partea intrării glonțului se observă, de regulă, un defect de formă aproape rotundă, de la care pornesc fisuri orientate oblic față de axa osului, formând pe părțile laterale ale diafizei eschile triunghiulare sau trapezoidale, asemănătoare unui

fluture *(fig. 35)*. Pe partea ieşirii glonţului se formează un defect osos mai mare decât locul de intrare a acestuia. De la acest defect osos de asemenea pornesc fisuri, multe dintre ele fiind orientate în direcţia axei osului.

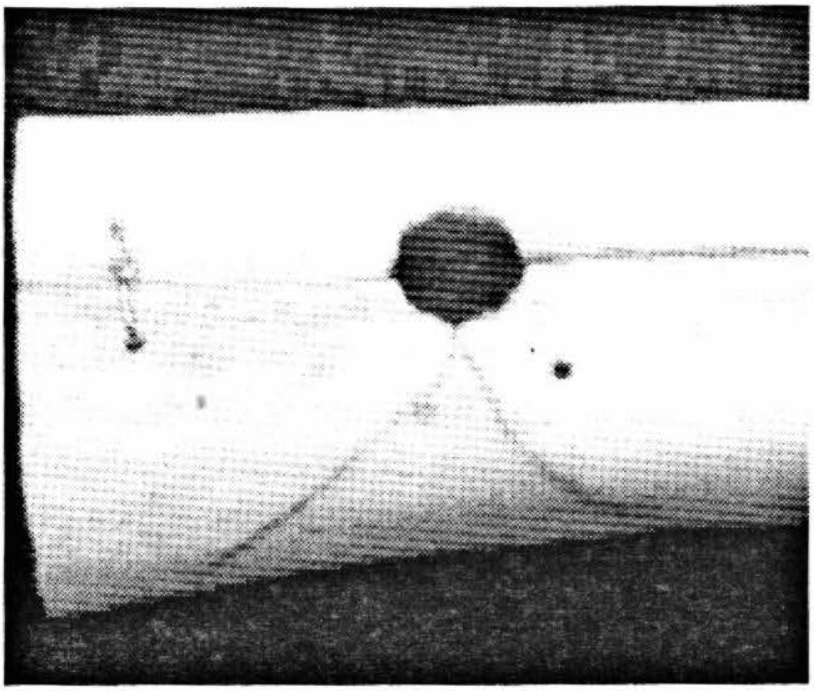


Fig. 35. Caracterul morfologic al orificiului de intrare a glonţului pe un os tubular, în formă de fluture.
(Din colecţia muzeului catedrei Medicină Legală, Chişinău)

O mare parte din eschilele osoase formate se situează în canalul rănii sau în ţesuturile adiacente aflate posterior de el, iar o altă parte din eschile pot fi expulzate în exterior prin orificiile de ieşire. Unele eschile însă pot penetra în ţesuturile moi din faţa osului.

Plăgi oarbe sunt considerate acele plăgi în care proiectilul se opreşte în corp. Glonţul rămâne, de obicei, în corp atunci când îşi epuizează toată energia cinetică. Acest lucru se întâmplă atunci când:

- viteza iniţială a glonţului este mică;
- tragerea s-a efectuat de la o distanţă mare de ţintă;
- glonţul, înainte de a pătrunde în corp, trece printr-un obstacol sau ricoşează şi apoi nimereşte într-o regiune a corpului sau în oase.

Deci, o plagă oarbă are doar orificiu de intrare şi canal de rănire, care se termină în diverse ţesuturi ale corpului.

Caracterul morfologic al plăgilor oarbe se aseamănă, cu mici excepţii, cu plăgile transfixiante. Spre exemplu, efectul hidrodinamic se manifestă

mai slab, glonțul care dispune de o viteză mică ricoșează de os, schimbându-și direcția de mișcare etc.

Plaga tangențială se formează atunci când glonțul se atinge de suprafața corpului, lăsând doar o excoriație sau o plagă alungită. Plaga tangențială poate avea forma unui uluc îngust cu margini neregulate și rupturi superficiale ale stratului dermal sau chiar ale epidermului. Colțul plăgii din direcția mișcării glonțului (de intrare) poate fi rotunjit, excoriat, cu semne ale inelului de ștergere. Colțul plăgii din partea opusă (de ieșire) este ascuțit, mai puțin excoriat. Acțiunea tangențială a glonțului, manifestată pe haine, poate lăsa orificii de intrare și de ieșire separate, situate la o anumită distanță unul de altul. Prezența unor astfel de deteriorări pe haine facilitează diagnosticul împușcăturii.

4.2. Leziuni produse prin glonț la trageri cu țeava apropiată

La tragere cu țeava apropiată sau de la o distanță mică asupra corpului, în afară de glonț, mai acționează și gazele explozibile, și elementele expulzate din țeavă, numite *factori suplimentari ai tragerii*. Ultimii pot provoca leziuni și în lipsa acțiunii glonțului. Aceasta poate avea loc atunci când proiectilul nu atinge corpul, asupra tegumentelor sau îmbrăcămintei acționând doar factorii suplimentari, care au acțiune mecanică, termică și chimică. Leziunile formate sunt asociate cu niște depuneri specifice de funingine, particule metalice, pulbere și ulei de pușcă din țeava armei.

Acțiunea mecanică este condiționată de gazele explozibile și aerul preglonțial expulzat din țeavă în timpul împușcăturii și se manifestă printr-un efect de perforare și penetrare. Aceasta are loc doar atunci când gazele explozibile acționează compact nemijlocit pe suprafața corpului, la o distanță de câțiva centimetri, producând ruperi de haine și tegumente, ruperi de țesut pe traiectul canalului de rănire și detașarea lor de la oase. La trageri din arme cu sistem de frânare a țevii, efectul de perforare și penetrare nu se manifestă, iar cel de rupere a țesuturilor este diminuat. Acțiunea contuzivă a gazelor explozibile se manifestă prin deteriorarea epidermului în regiunea orificiului de intrare sau prin formarea unor echimoze superficiale, neînsemnate.

Din balistică este cunoscut că aerul preglonțial din canalul țevii, în timpul tragerii, este comprimat de glonț și de gazele explozibile aflate în mișcare, acționând ulterior asupra obiectului. E.G. Motovilin și N.I. Nikitina [138] consideră că forța de acțiune a jetului de aer preglonțial constituie 0,38 kgm și este capabil să producă excoriera sau ruperea pielii. În același timp, S.D. Kustanovici [119] a demonstrat experimental că aerul comprimat în țeavă, împreună cu prima porțiune a gazelor explozibile, poate rupe o placă de carton, haine și chiar tegumentele.

V.L. Svcatoșcik și V.I. Sarana [164] menționează că la împușcăturile din pistolul „Makarov" acțiunea de distrugere a aerului preglonțial și a gazelor explozibile, la tragerile atât prin contact, cât și la distanța de până la 3 cm pe îmbrăcăminte din lână și la distanță de 6,5 cm pe placaj, se manifestă prin rupturi ale stofei de lână sub formă de raze cu lungimea de până la 3 cm, iar pe placaj – prin rupturi cu lungimea de până la 6 cm.

A.R. Denkovski [82] afirmă că, la împușcătura prin contact din pistolul automat „Kalașnikov", carabina SKS și pistolul „Makarov", aerul preglonțial acționează asupra orificiului de intrare numai dacă pielea este descoperită. O acțiune specifică a aerului preglonțial la plăgile din regiunea capului a fost determinată de autor doar în 5% din observații.

Acțiunea mecanică a gazelor explozibile se manifestă prin ruperea țesuturilor moi la nivelul pielii, țesutului adipos și mușchilor la trageri în limita de până la 1–3 cm. Cu toate acestea, I.F. Ogarkov [146] consideră că gazele explozibile nu provoacă rupere de țesuturi în regiunea trunchiului și coapselor.

În literatura de specialitate, acțiunea termică este descrisă contradictoriu. Unii autori [63, 168] afirmă că în jurul orificiului de intrare pot fi depistate urme de arsuri ale pielii, pârlire a firelor de păr și a fibrelor din stofa hainelor. Acțiunea termică se datorează flăcării care iese din gura țevii și reprezintă un amestec de aer, particule de pulbere și resturi metalice incandescente, generând un efect termic numai la distanțe mici, de câțiva centimetri. Constatând efervescență bazofilă combustională a dermei, M.I. Kasianov [103] consideră aceste modificări drept specifice acțiunii termice vitale.

Alți autori [116, 118 ș.a.) exclud acțiunea flăcării asupra țesuturilor din regiunea orificiului de intrare, chiar și de la distanțe mici de tragere.

Cercetările din ultimii ani demonstrează că acțiunea termică practic nu se manifestă [34].

Acțiunea chimică este condiționată de monoxidul de carbon din gazele explozibile care interacționează cu sângele și mioglobina din mușchi, formând carboxihemoglobină și carboximioglobină. Ultimele reprezintă un complex greu disociabil și constant, colorează sângele și țesuturile din regiunea plăgii într-o culoare specifică roșie-aprinsă. Examenul spectroscopic scoate în evidență prezența carboxihemoglobinei și carboximioglobinei chiar și peste mult timp după formarea lor.

În literatura de specialitate, o deosebită atenție se acordă urmelor de funingine și pulbere din regiunea plăgilor împușcate [22, 33, 64, 136, 189]. Se menționează valoarea acestor elemente în diagnosticul condițiilor de tragere cu țeava lipită și la distanțe mici. A.R. Denkovski [82] accentuează că intensitatea și caracterul depunerilor de funingine depind de distanța și numărul împușcăturilor, de tipul armei, condițiile și timpul păstrării muniției etc. Autorul arată că forma depunerilor de funingine este dependentă de lungimea țevii. La împușcături din arme cu țeava lungă, funinginea iese din țeavă sub forma unui con cu vârful orientat spre gura țevii, iar din arme cu țeavă scurtă – sub formă de evantai.

Nu există o părere unică privind culoarea depunerilor de funingine. A.I. Gurianov [79], F.I. Krivko [111], I.N. Kazacenko [96] ș.a. arată că, la utilizarea pulberii contemporane, depunerile de funingine sunt de culoare surie, intensitatea lor fiind determinată de prezența particulelor metalice. L.M. Eidlin [200] consideră însă că depunerea de funingine este numai de culoare neagră, în timp ce I.V. Slepâșkov [172], încă în 1933, scria că depunerile de funingine pot fi nu numai negre, ci și verzui, gălbui sau surii.

Funinginea are o acțiune combinată: mecanică, termică și chimică. Fiind o parte componentă a gazelor explozibile, funinginea se încadrează în acțiunea mecanică asupra corpului (hainelor), participând la formarea leziunilor mecanice. Acțiunea termică se datorează temperaturii înalte (chiar peste 1000°C) a funinginii la ieșirea ei din gura țevii. Totodată, datorită presiunii înalte a gazelor explozibile în momentul ieșirii din țeava armei, funinginea se depune pe pielea și hainele din jurul orificiului de intrare, pătrunde în canalul de rănire, adesea ajungând până la orificiul de ieșire a glonțului. Depunerile de funingine pot fi depistate la o distanță de până la 25–30 cm.

Acțiunea pulberii și a particulelor metalice se poate depista până la o distanță de 100–200 cm de la locul tragerii. Convențional, se consideră

că distanța maximă la care zboară particulele metalice mari și de pulbere reprezintă limita dintre distanța apropiată și distanța mare de tragere.

Particulele de pulbere și metale, având o masă relativ mai mare, acționează asupra obiectului de tragere ca niște proiectile mici și, în funcție de energia lor cinetică, sunt capabile să pătrundă în piele, haine sau în unele obstacole. Penetrând în pielea din jurul orificiului de intrare, particulele de pulbere și metale lasă un desen specific, asemănător unui tatuaj, care puțin se modifică și poate fi supus cercetărilor suplimentare chiar și peste mult timp după împușcătură.

Urmele lăsate de uleiul armei nu întotdeauna pot fi determinate. Ele se stabilesc mai frecvent după efectuarea primei împușcături dintr-o țeava unsă, iar la repetarea împușcăturilor, urmele de uleiuri, de obicei, nu se depistează.

Prezența urmelor de acțiune a factorilor suplimentari ai împușcăturii este foarte importantă în diagnosticul leziunilor prin arme de foc, deoarece în baza lor pot fi soluționate toate întrebările privind orificiul de intrare, distanța și unghiul de tragere, tipul armei, calitatea împușcăturii etc. Prin aceasta se explică necesitatea cercetării multilaterale a condițiilor de tragere și a urmelor de acțiune a factorilor suplimentari ai împușcăturii.

Distanța împușcăturii cu țeava apropiată se divizează convențional în trei zone: 1) zona de acțiune maximă a gazelor explozibile; 2) zona de depunere concomitentă a funinginii cu particule de metal și pulbere; 3) zona de depunere doar a particulelor de metal și pulbere.

În limita primei zone de tragere, asupra corpului și hainelor acționează toate componentele împușcăturii cu țeava apropiată, dar predomină esențial acțiunea gazelor explozibile. Ultimele pot penetra și rupe hainele, pielea și țesuturile subcutanate adiacente. Concomitent cu acestea, se formează depuneri de funingine, particule de metal și pulbere; sunt prezente și semnele de acțiune termică și chimică a factorilor suplimentari ai tragerii. Prima zonă apare la o distanță mică, care variază între 1–5 cm. La această zonă se referă și împușcăturile cu țeava lipită. Acestea, ca o condiție separată, vor fi descrise mai jos.

A doua zonă de tragere se încadrează în limitele de 25–35 cm. Leziunile sunt cauzate preponderent de proiectil, la care se asociază funinginea, particulele de metal și pulbere. Gazele explozibile au o acțiune mecanică minimă. În rezultatul penetrării gazelor explozibile, firele de stofă din jurul

orificiului de intrare se dispun în formă de evantai, iar temperatura înaltă a acestora condiționează decolorarea stofelor. Depunerile de funingine din jurul orificiului de intrare au o formă rotundă sau ovală, în cazul tragerilor perpendiculare în raport cu suprafața obiectului, și excentrică – la împușcături sub un unghi ascuțit. Odată cu mărirea distanței de tragere, se micșorează intensitatea depunerilor. În jurul orificiului de intrare, pe lângă funingine, se mai pot depista depuneri de particule de pulbere și metal, precum și urme ale uleiului de armă.

Tragerea în limitele zonei a treia se caracterizează prin leziuni provocate de glonț, asociate cu depuneri de particule metalice și pulbere. Lungimea acestei zone pentru majoritatea tipurilor de arme se află în limitele a 35–200 cm. Dacă la limita inițială (peste 35 cm) a acestei zone majoritatea particulelor de metal și pulbere ajung la obiectul-țintă și penetrează în piele și haine, atunci la limita finală (sub 200 cm) majoritatea acestor elemente se lovesc doar de suprafața corpului și cad liber. În urma acestor lovituri rămân urme de metalizare sau excoriații superficiale mici.

4.3. Leziuni produse prin glonț la trageri cu țeava lipită

La trageri cu țeava lipită, orificiul țevii în timpul împușcăturii se sprijină nemijlocit de hainele sau tegumentele corpului. Țeava poate fi aplicată ermetic sau neermetic și orientată perpendicular sau sub un unghi față de suprafața obiectului-țintă. În toate aceste cazuri, caracterul leziunilor va fi diferit.

În aceste condiții, asupra corpului acționează toți factorii traumatici (țeava armei, proiectilul și factorii suplimentari ai împușcăturii), lăsând urme caracteristice orificiului de intrare. Mecanismul leziunal este dominat de acțiunea traumatică a gazelor, prin mecanism de rupere, de penetrare, contuziv.

La tragere cu țeava lipită, acțiunea mecanică a gazelor este condiționată de presiunea exagerată (câteva sute de kilopaskali) a acestora, care acționează asupra îmbrăcămintei și a tuturor țesuturilor asemănător unui obiect contondent, formând un defect de țesut mai mare decât dimensiunile glonțului. Glonțul propriu-zis pătrunde în corp printr-un canal deja format (existent).

Acțiunea de rupere se manifestă atunci când gazele întâlnesc în calea lor un obstacol (os), ceea ce contribuie la extinderea, detașarea și ruperea

țesuturilor moi. Această acțiune se înregistrează mai frecvent la nivelul capului. Acțiunea contuzivă este condiționată de o presiune mică a gazelor.

În tragerile cu țeava lipită acțiunea distructivă a gazelor se manifestă atât în regiunea orificiului de intrare, cât și pe traiectul canalului de rănire, iar în unele cazuri, chiar și până la nivelul orificiului de ieșire. Cu cât țeava armei este mai strâns comprimată de corp, cu atât mai mult se manifestă aceste acțiuni.

Orificiul de intrare a glonțului la tragere cu țeava lipită poate fi de diverse forme: cruciform, stelat, fusiform, unghiular, oval, rotund. Atunci când de la orificiul de intrare pornesc câteva rupturi radiale, plaga obține formă stelată, iar dacă pe marginile lui există 4 rupturi, plaga va fi cruciformă etc. Astfel de plăgi se formează mai frecvent în regiunile capului și mâinilor. Forma rotundă a orificiului de intrare se datorează acțiunii de perforare a aerului preglonțial, dimensiunile defectului fiind mai mari decât calibrul glonțului. Asemenea orificii se formează pe torace, abdomen și coapse. Pielea de pe marginile orificiului este desprinsă de țesuturile adiacente. La plăgile de formă stelată lambourile de piele sunt răsfrânte adesea în afară. Marginile orificiului de intrare și vârfurile lambourilor conțin depuneri de funingine.

Atunci când împușcăturile se realizează prin contact ermetic, depunerile de funingine reproduc perfect forma gurii țevii. În tragerile prin contact neermetic se formează depuneri intense de funingine, cu un diametru de 4–5 cm. La împușcăturile sub un unghi, funinginea se depune sub formă de evantai pe suprafața corpului, care nu se află în contact cu țeava.

Cu toate acestea, în literatura de specialitate, forma depunerilor de funingine se abordează contradictoriu. A. Bernardi [12], S.D. Kustanovici [120] ș.a. menționează că în jurul plăgii împușcate prin contact se formează un inel de funingine cu lățimea de circa 0,5 cm. V.I. Molceanov [137] a constatat că la trageri cu țeava lipită de haine, la o compresiune moderată a gurii țevii, indiferent de tipul armei, suprafața depunerilor de funingine este mai mare decât la aceeași aplicare a țevii, dar pe tegumente fără îmbrăcăminte.

A.R. Denkovski [82] a observat că, la trageri din pistolul „Makarov" cu țeava lipită ermetic de cap, în jurul orificiilor de intrare se formează un inel îngust de funingine (0,1–0,4 cm). La trageri similare în regiunea toracelui sau abdomenului prin câteva straturi de haine, depuneri de funingine se depistează nu numai între haine, dar și pe tegumente.

La tragerile cu țeava lipită pe pielea sau hainele din jurul orificiului de intrare se poate imprima gura țevii, caracter denumit *inel de imprimare* sau *ștanț-marcă*, care morfologic reprezintă excoriații, echimoze și, mult mai rar, plăgi superficiale. Forma și dimensiunile acestor imprimări reflectă particularitățile constructive ale gurii țevii, devenind semne importante pentru identificarea armei. Mecanismul de formare a inelului de imprimare se explică prin acțiunea gazelor explozibile care, pătrunzând sub haine sau sub piele și întâlnind țesuturi dure, își schimbă direcția de mișcare, astfel comprimând forțat hainele sau pielea detașată de gura țevii.

Funinginea și particulele de pulbere se depun, de regulă, pe pereții canalului de rănire, având o intensitate mai mare în porțiunea inițială a lui. În unele cazuri, funinginea traversează canalul de rănire și se depune pe suprafața internă a hainelor din regiunea orificiului de ieșire a glonțului. Prezența în gazele explozibile a monoxidului de carbon, care acționează ușor asupra hemoglobinei și mioglobinei, formează respectiv carboxihemoglobina și carboximioglobina. Din acest motiv, hemoragiile din pereții canalului de rănire și din țesuturile adiacente lui au o culoare roșie-roz.

Prin modelarea experimentală a plăgilor împușcate din pistolul „Makarov" cu țeava lipită pe blocuri biologice umane și sectoare cadaverice, A. Siloci (1998–2003) a obținut date informative suplimentare foarte prețioase în ceea ce privește particularitățile lezionale în funcție de condițiile tragerii: prin contact ermetic perpendicular, contact ermetic sub un unghi și semicontact (neermetic). În toate cazurile, autorul a observat prezența fenomenului de „minus-țesut" în regiunea orificiului de intrare a glonțului, iar forma orificiului de intrare, caracterul depunerilor de funingine, de particule metalice și pulbere pe tegumente și pe pereții canalului de rănire, în mare măsură, depindeau de unghiul din care s-a efectuat împușcătura.

Astfel, în tragerile prin contact ermetic perpendicular orificiul de intrare are formă rotundă, cu un diametru de minus-țesut de la 7,5 până la 8,5 mm, situat central față de depunerile de funingine. Marginile lui au fost dințate sau cu mici ondulații, cu deplasarea vârfurilor de la stânga spre dreapta și în interiorul canalului de rănire. În jurul orificiului de intrare se formează un inel neîntrerupt de deteriorare a epidermului, suprapus fenomenelor de ștergere și metalizare. Factorii suplimentari pătrund în profun-

zimea canalului de rănire. În jurul orificiului de intrare se formează patru zone specifice de depunere a funinginii *(fig. 36)*, intensitatea și aspectul cărora depind de gradul coeziunii dintre gura țevii și piele.

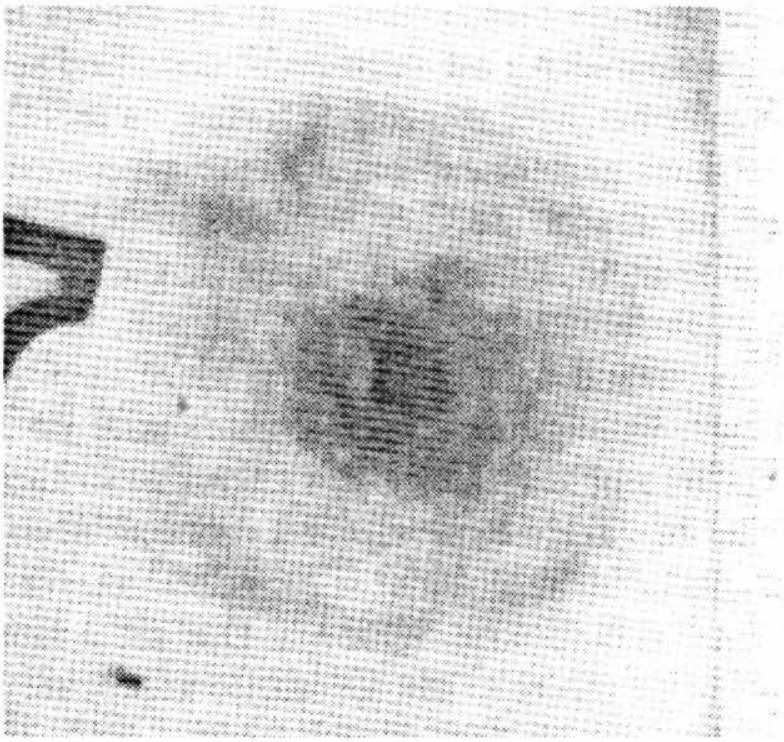


Fig. 36. Caracterul lezional al împușcăturii prin contact ermetic perpendicular (comprimare pronunțată).

În împușcăturile pe blocuri biologice cu pilozitate, zonele de depunere a funinginii se evidențiază mai slab. Acțiunea termică asupra firelor de păr și tegumentelor nu s-a adeverit. Urmele metalice și rămășițele de pulbere se concentrează mai mult pe marginile orificiului de intrare cu o diminuare spre zona periferică.

La tragerile prin contact ermetic sub un unghi, acțiunea forței cinetice a factorilor traumatici capătă altă direcție, influențând aspectul lezional. În majoritatea cazurilor, forma orificiului de intrare este ovală, marginile lui sunt moderat sau pronunțat dințate. Gradul de deviere a unghiului sub care s-a efectuat împușcătura modifică forma și dimensiunile orificiului de intrare. Particulele de pulbere și funingine se depun în mod diferit pe diverse sectoare ale orificiului de intrare. Pe marginea plăgii din direcția tragerii se formează cele patru zone de depunere a funinginii în formă de semicerc de culoare sur-neagră, iar în partea opusă se constată numai un singur cerc și zona de depunere periferică a funinginii *(fig. 37)*.

Fig. 37. Caracterul lezional al împuşcăturii prin contact ermetic cu compresiune moderată sub un unghi de 65° pe tegumente fără pilozitate.

La împuşcăturile realizate prin semicontact se formează un orificiu de intrare de formă ovală sau fisurat-alungită cu minus-ţesut. Dimensiunile acestui „defect" variază între 5 şi 12 mm. Orificiul de intrare este situat excentric faţă de zonele de depunere a factorilor suplimentari ai tragerii, similar împuşcăturilor prin contact ermetic sub un unghi. S-a observat un element specific de ştergere a firelor de păr pe partea din care s-a efectuat împuşcătura, care corespunde inelului de ştergere marginală. Din partea opusă direcţiei tragerii, firele de păr rămân intacte. Depunerile particulelor metalice au un caracter similar cu al celor formate de alţi factori suplimentari ai tragerii.

A. Siloci [34] a demonstrat experimental că aşa-numita cavitate barobalistică reprezintă un fenomen constant la împuşcăturile cu ţeava lipită. Mecanismul de formare a cavităţii baro-balistice se explică prin acţiunea simultană, în complex, de vibrare şi lovire laterală a tuturor factorilor traumatici ai împuşcăturii, dar nu separat, doar prin lovire laterală a glonţului, care transmit moleculelor o mişcare oscilatorie, numită în literatură *comoţie moleculară* – un fenomen cu caracter tranzitoriu sau

cavitate pulsantă. Aceste cavităţi sunt de zeci de ori mai mari decât dimensiunile orificiului de intrare. Mărimea lor este direct proporţională cu grosimea stratului de ţesut adipos, iar forma depinde de unghiul aplicării ţevii pe obiect.

Cavităţile barobalistice au forma unui con (crater), vârful căruia se află în locul de intrare a glonţului. Pereţii lor sunt constituiţi din ţesut adipos, iar baza conului este formată din muşchi şi fasciile lor, adiacente stratului adipos. Pe pereţii şi muşchii de la baza cavităţii se depistează impregnări de pulbere, funingine şi particule metalice. Stratul adipos se dezlipeşte de muşchii adiacenţi. Ţesutul adipos în limitele cavităţii barobalistice este transformat în detritusuri, se formează o zonă deteriorată cu trecere treptată în ţesut adipos intact. Aceste modificări se datorează acţiunii laterale şi de vibrare a glonţului, după cum şi mişcării forţate a gazelor explozibile.

S-a stabilit că ţesutul conjunctiv, dispunând de o rezistenţă mai mare faţă de acţiunea mecanică, se separă de ţesutul adipos deteriorat şi este propulsat spre periferia cavităţii. Fibrele conjunctive sunt deplasate astfel, încât capătă o reorientare circulară periferică specifică. Situarea, forma şi caracterul orificiilor de intrare şi de ieşire a glonţului din straturile blocului biologic, precum şi aspectul morfologic al cavităţilor barobalistice dispun de anumite particularităţi, în funcţie de condiţiile în care s-au produs împuşcăturile.

La împuşcături prin contact ermetic perpendicular *(fig. 38)*, orificiile de intrare şi de ieşire a glonţului din blocul biologic se află în zona centrală a cavităţii barobalistice. Dimensiunile orificiului de intrare sunt, de regulă, ceva mai mici decât ale celui de ieşire, ambele fiind de formă rotundă. Dacă orificiul de intrare este mai mic decât diametrul glonţului, apoi orificiul de ieşire este egal sau mai mare decât diametrul glonţului.

Cavitatea baro-balistică în acest lot de experienţe era de formă rotundă, ocupa un sector cu o lăţime de 4–9 cm în jurul orificiului de trecere a glonţului. Intensitatea procesului distructiv diminuează spre periferia cavităţii, ţesutul conjunctiv este reorientat marginal pe perimetrul ei. Depunerile de funingine, rămăşiţele de pulbere şi particulele metalice se depuneau pe pereţii şi baza cavităţii baro-balistice, iar gradul de coeziune (comprimare) a ţevii cu obiectul influenţau mai mult intensitatea depunerilor din zonele respective.

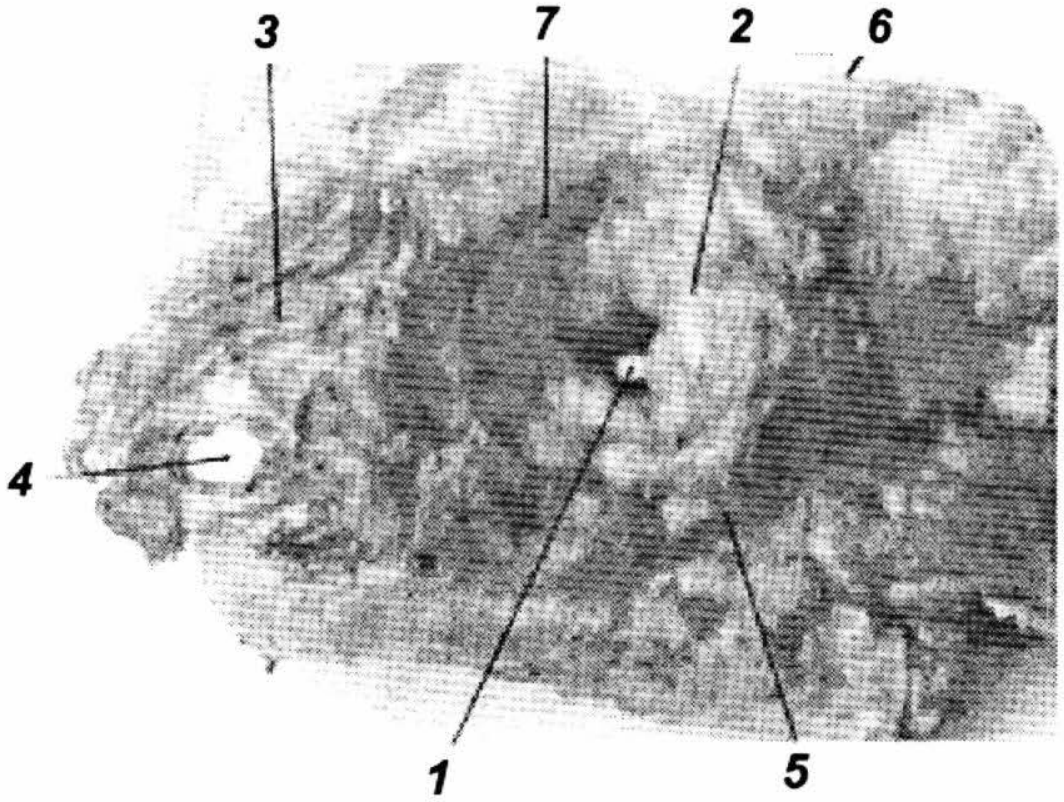


Fig. 38. Separarea orificiilor de intrare şi de ieşire prin cavitatea baro-balistică la împuşcătura prin contact ermetic perpendicular cu depuneri de funingine în stratul bazal de muşchi:
1 – orificiul de intrare cu poziţie centrală în cavitatea baro-balistică;
2 – forma rotundă a cavităţii baro-balistice;
3 – baza cavităţii baro-balistice cu depuneri de funingine;
4 – orificiul de ieşire a glonţului; *5* – reorientarea ţesutului conjunctiv cu depuneri de funingine în cavitatea baro-balistică; *6* – ţesut adipos subcutanat intact; *7* – depuneri de funingine pe pereţii cavităţii baro-balistice şi fibrele conjunctive reorientate periferic.

Prin separarea zonei de intrare de cea de ieşire a glonţului, s-a stabilit o prevalare a dimensiunilor din regiunea orificiului de ieşire. Odată cu mărirea grosimii stratului adipos, creşte şi suprafaţa secţiunii cavităţii baro-balistice. La o grosime a lui de 1,0–1,5 cm, suprafaţa medie a secţiunii cavităţii baro-balistice constituie 11,4±4,8 cm^2, iar la o grosime maximă a stratului adipos (2,6–2,9 cm), acest indice se măreşte de 5 ori, constituind 56,26±9,8 cm^2.

Imaginea stereo-pereche a cavităţii baro-balistice la împuşcături prin contact ermetic perpendicular *(fig. 39)* confirmă specificul morfologic leziunal şi urmele lăsate de factorii traumatici ai tragerii relatate anterior.

La împuşcăturile prin contact ermetic sub un unghi, aspectul cavității baro-balistice este modificat. Aceasta se referă la situarea excentrică a orificiului de intrare în zona cavității baro-balistice. Ultima capătă o formă elipsoidală, vârful canalului este reprezentat de orificiul de intrare a glonțului, iar partea alungită a cavității este orientată în direcția în care a fost efectuată împuşcătura.

Țesutul conjunctiv este reorientat mai mult spre periferia cavității baro-balistice de formă elipsoidală. Pe fibrele lui se păstrează cantități mari de depuneri de funingine. Influența grosimii stratului adipos subcutanat asupra suprafeței integrale a secțiunii cavității baro-balistice este şi mai evidentă.

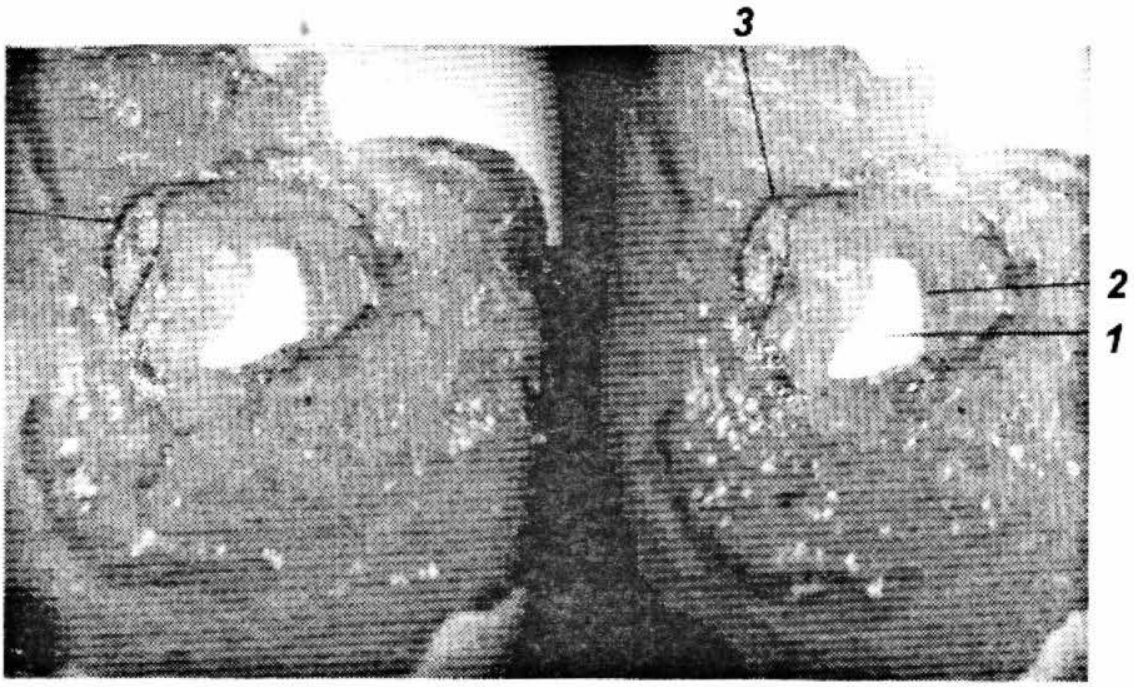


Fig. 39. Imaginea stereo-pereche a cavității baro-balistice la împuşcături prin contact ermetic perpendicular: *1* – orificiul de intrare a glonțului; *2* – pereții cavității baro-balistice de formă oval-rotundă; *3* – reorientarea periferică a țesutului conjunctiv în cavitatea baro-balistică cu depuneri de funingine.

La o grosime a stratului adipos în limitele 1,0–1,5 cm, suprafața medie a secțiunii cavității baro-balistice este de 24,8±14,0 cm^2, în timp ce, la o grosime maximă a stratului adipos (2,6–2,9 cm), delimitarea acestei cavități depăşeşte diferența de aproape 5 ori (119,6±22,5 cm^2). Acest fenomen se explică prin creşterea acțiunii distructive a factorilor traumatici.

Aspectul cavității baro-balistice și a canalului de rănire la împușcătură prin semicontact este aproape similar celui stabilit prin contact ermetic sub un unghi: poziția excentrică a orificiului de intrare (și ieșire) în cadrul cavității baro-balistice, forma elipsoidală a ei, specificul reorientării periferice a țesutului conjunctiv etc. În cavitatea baro-balistică se depistează mai puține depuneri de funingine și pulbere din contul reducerii volumului de gaze explozibile.

A. Siloci este de părerea că mecanogeneza leziunilor produse prin împușcare cu țeava lipită diferă de cea produsă de la alte distanțe. În acest caz, glonțul este considerat doar unul din factorii traumatici, chiar dacă el lasă cele mai evidente urme lezionale, întrucât gazele explozibile împreună cu factorii suplimentari ai tragerii de asemenea creează o imensă forță cinetică distructivă, fiecare din ei lăsând urme specifice. Autorul conchide că la tragerile cu țeava lipită principalul mecanism de formare a leziunilor este așa-numita *undă de șoc*, constituită dintr-un ansamblu de acțiuni ale tuturor factorilor etiologici în împușcare.

Concomitent cu cele menționate, A. Siloci [34] a stabilit că în cazurile împușcăturilor vitale se manifestă mai pronunțat semnele inelului de excoriere; diametrul orificiului de intrare este relativ mai mic (din contul proprietăților fizico-mecanice ale țesuturilor vii); țesuturile distruse din regiunea orificiului de intrare a glonțului capătă o culoare roz mai pronunțată datorită formării carboxihemoglobinei; marginile cavității baro-balistice se evidențiază mai bine în limitele țesuturilor intacte; țesuturile lezate sunt hemoragice, cu elemente de cheaguri de sânge.

Atunci când împușcătura se efectuează prin haine, gazele explozibile perforează stofa din regiunea respectivă sau o rup. Prin mecanismul de perforare se formează un orificiu de formă rotundă, cu dezintegrarea fibrelor de stofă pe margini. Prin acțiunea de rupere, stofele se rup de-a lungul firelor țesute, modificându-se forma defectului. În împușcături realizate prin haine în mai multe straturi, funinginea se depune între ele, precum și pe tegumente. Deseori, dimensiunile depunerilor se măresc de la stratul superficial spre cel profund al hainei.

4.4. Influenţa obstacolelor asupra plăgilor produse prin glonţ

În unele cazuri, între gura ţevii şi corpul omului, în timpul împuşcăturii, există unele obstacole, ca: îmbrăcămintea, încălţămintea, obiectele din buzunarele hainelor, obiectele din mediul înconjurător (perete, gard, mobilă, caroseria automobilului) etc. În funcţie de plasarea lor faţă de armă şi corp, caracterul constructiv şi duritate, obstacolele pot influenţa asupra consecinţelor împuşcăturii. Ele protejează parţial sau complet corpul de factorii suplimentari ai tragerii. Acest lucru se observă permanent la împuşcăturile realizate asupra corpului acoperit cu haine. Din aceste considerente, hainele vor fi numaidecât examinate pentru aprecierea distanţei de la care s-a efectuat tragerea.

La tragerile efectuate de la distanţe mari prin haine, pe tegumente sau pe al doilea strat al îmbrăcămintei, în jurul orificiului de intrare, în unele cazuri, se formează depuneri de culoare gri, asemănătoare celor de funingine provenite la trageri cu ţeava apropiată (fenomenul Vinogradov). Depuneri similare se formează şi în cazurile când între stratul subţire al hainei şi corp sau între două straturi ale îmbrăcămintei există un spaţiu de 1–5 cm, iar suprafaţa glonţului este abundent acoperită cu urme ale împuşcăturii. În aceste cazuri, o mare parte din impurităţi trec de pe glonţ pe marginile defectului primului strat de haine sub forma inelului de ştergere. Graţie rarefierii şi mişcării turbulente a aerului din urma glonţului, particulele de impurităţi se desprind de pe marginile defectului, se îndreaptă după glonţ şi se depun în jurul defectului format pe al doilea strat de haine sau pe tegumentele corpului. La impurităţile împuşcăturii se asociază mici fragmente de fibre de stofă de pe marginile primului defect al hainei. Depunerile menţionate se deosebesc de cele formate la trageri cu ţeava apropiată prin dimensiuni şi intensitate mai mică, având o zonă periferică stelată sau dinţată, şi mai rar prin prezenţa unui sector subţire decolorat (mai deschis la culoare) pe marginile orificiului. Cel mai important semn diferenţial este lipsa urmelor împuşcăturii cu ţeava apropiată pe primul strat al hainelor.

La interacţiunea glonţului cu un obstacol pot interveni: micşorarea vitezei de zbor a glonţului, schimbarea direcţiei de mişcare datorită mă-

ririi unghiului de nutație a glonțului, ricoșarea și modificarea direcției de mișcare, deformarea sau fragmentarea glonțului, formarea proiectilelor secundare, deteriorarea obstacolului etc. Toate cele menționate contribuie la formarea plăgilor și a leziunilor închise. Mărirea unghiului de nutație după traversarea obstacolului determină penetrarea corpului prin porțiunea „laterală" a glonțului, ceea ce modifică esențial forma și dimensiunile orificiului de intrare, precum și caracterul lezional în ansamblu.

Traversând obstacole de diferită consistență și duritate, glonțul își schimbă constant direcția de mișcare, de la un țesut mai dur (osos) spre unul de o consistență mai mică. Aceeași situație se înregistrează și în cazul atingerii tangențiale a obstacolului sau atunci când glonțul se lovește sub un unghi de un obstacol dur și ricoșează. În literatura de specialitate se relatează că glonțul poate ricoșa la atingerea suprafeței apei sub un unghi mic de 12°. Glonțul ricoșat poate lovi omul aflat în afara direcției de tragere. În aceste cazuri, caracterul lezional este asemănător cu plăgile formate de glonț după traversarea unui obstacol.

Este stabilit că un glonț deformat sau rupt în bucăți poate forma imense leziuni, adesea necaracteristice plăgilor împușcate. În procesul de distrugere a glonțului, o parte din energia lui cinetică se transformă în energie termică, din care cauză elementele din plumb ale glonțului se topesc parțial, provocând un „nouraș de fum", care, la cădere pe corp, imită depunerile de funingine și particulele de pulbere produse prin împușcături cu țeava apropiată. Eschilele glonțului distrus pot provoca mai multe orificii de intrare. Proiectilele secundare (din obstacole) de asemenea pot cauza leziuni suspecte. Spre exemplu, la împușcături prin sticlă, fragmentele ei penetrează în piele și formează mici excoriații, care pot fi confundate cu particulele de pulbere.

În cazul în care glonțul traversează succesiv două părți ale corpului (prin braț trece în torace), prima din ele (brațul) servește drept obstacol în raport cu a doua. Este evident că în situația dată aspectul lezional al regiunii secunde a corpului (toracele) va avea anumite particularități neproprii, asemănătoare tragerii printr-un obstacol.

4.5. Leziuni produse prin rafale automate

Rafalele automate pot fi efectuate din mitraliere, pistoale-mitraliere şi arme automate de diferite construcţii. Frecvenţa împuşcăturilor din arme automate este foarte mare, constituind 500–900 trageri pe minut. Astfel, într-o perioadă scurtă de efectuare a rafalelor, poziţia armei şi a corpului victimei nu reuşeşte să se modifice esenţial. Din acest motiv, toate orificiile de intrare sunt situate unilateral, pe aceeaşi suprafaţă a corpului, sunt aranjate într-un rând, având canalele de rănire cu aceeaşi direcţie. Intersectarea canalelor de rănire sau apariţia direcţiilor inverse ale glonţului în timpul unei rafale scurte nu se înregistrează. Canalele de rănire în corp deviază descori în evantai, sub un unghi foarte mic, sau sunt orientate paralel.

La împuşcături prin rafale scurte (3–5 trageri) de la distanţe foarte mici, câteva gloanţe pot intra prin unul şi acelaşi orificiu. Deci, se formează o singură leziune, produsă de toate gloanţele. Asemenea leziuni pot avea nu numai un orificiu comun de intrare sau de ieşire, dar şi un canal comun de rănire pe tot traiectul său. Forma orificiului de intrare a 3–5 împuşcături este neregulată, marginile lui sunt constituite din câteva arcuri, unite între ele sub un unghi. Aceste margini sunt profilate mai bine de inelele de excoriaţie şi de ştergere. Un orificiu de intrare comun, format prin rafale automate scurte din 2–3 împuşcături, se poate forma până la o distanţă de 150 cm.

În rafale automate lungi (până la 10–15 trageri) pot fi depistate multiple plăgi, chiar şi la împuşcături de la distanţe mici. Caracterul lor morfologic se deosebeşte de cel al plăgilor multiple, produse prin împuşcături separate, prin: localizare unipolară, direcţie similară a canalelor de rănire, caracter integrant (comun) al plăgilor. În rafalele scurte dintr-o armă prost fixată, orificiile de intrare de asemenea pot fi dispersate haotic.

4.6. Leziuni produse prin gloanţe cu menire specială

Gloanţele cu menire specială (trasoare, incendiare, brizante) la interacţiune cu corpul produc, în majoritatea cazurilor, plăgi împuşcate similare celor formate prin gloanţe obişnuite. Caracterul morfologic particular depinde de predestinarea glonţului respectiv. Pentru gloanţele trasoare şi

incendiare este specifică prezența unei substanțe ușor inflamabile, care are o acțiune termică asupra corpului, iar pentru cele brizante – a substanței explozibile. În tragerile cu gloanțe trasoare de la distanțe mari, în jurul orificiului de intrare rămân urme ale acțiunii substanței inflamabile, asemănătoare cu depunerile de funingine, ce pot fi cauza confundării cu împușcăturile produse cu țeava apropiată. Prin acțiunea explozibilă a gloanțelor brizante se formează leziuni imense cu distrugerea oaselor. În plagă se pot depista fragmente metalice din glonț, rămășițe ale substanțelor explozibile și depuneri ale impurităților împușcăturii.

4.7. Leziuni produse prin arme cu alice

Împușcăturile cu alice se efectuează preponderent din armele de vânătoare cu țeava lisă. Alicele sau șrapnelele (alice de lup) împreună cu bura (rondela de pâslă sau carton) și alte componente ale cartușului sunt expulzate din țeavă în timpul tragerii, precum un proiectil unitar. Acest proiectil se dispersează ulterior în evantai în componente separate, care treptat își pierd din viteză și cad, atunci când nu întâlnesc un obstacol.

Distanța maximă de zbor a alicelor de la gura țevii constituie 200–400 m, a șrapnelelor este de 500–600 m, în timp ce bura de pâslă poate zbura în limitele a 40 m. Plăgile produse de alice, în comparație cu cele ale gloanțelor, au următoarele particularități: de regulă, sunt oarbe; forma și caracterul orificiilor de intrare se schimbă în funcție de distanța împușcăturii; în canalul de rănire poate fi depistată bura, care poate avea o semnificație criminalistică importantă.

În funcție de gradul dispersării alicelor, S.D. Kustanovici [120] evidențiază trei distanțe de acțiune a lor:

a) tragerea în limitele acțiunii compacte a alicelor;
b) tragerea în limitele acțiunii relativ compacte a alicelor;
c) tragerea în afara limitei acțiunii compacte a alicelor.

Leziuni mai voluminoase se înregistrează în tragerile în **limita acțiunii compacte** a alicelor, cu țeava lipită sau apropiată (până la 100 cm). Alicele acționează ca un proiectil integral, producând un singur orificiu de intrare de formă rotundă sau ovală, cu dimensiunile cuprinse între 1,5 cm și 3–4 cm, în funcție de distanța tragerii. Marginile lui sunt festonate sau regulate.

de obicei cu depuneri de funingine *(fig. 40)*. Rareori se pot produce rupturi pe marginile orificiului din contul acțiunii gazelor explozibile, întrucât presiunea lor, la ieșire din țeava armelor de vânătoare, este mică. La trageri cu țeava lipită, straturile îmbrăcămintei pot fi rupte prin acțiunea gazelor.

La tragere în limita de acțiune compactă a alicelor asupra regiunii capului, deseori se formează leziuni imense, cu distrugerea completă a unei părți a lui. Țesuturile moi epicraniene sunt rupte în lambouri, oasele craniului sunt zdrobite, formându-se multiple eschile, creierul este distrus, iar o parte din el se expulzează din cavitatea craniană. În astfel de cazuri, este dificil să se aprecieze locul de intrare și locul de ieșire a proiectilelor, precum și a determina corect distanța de la care s-a efectuat tragerea. Întru rezolvarea acestei probleme, este necesar a cerceta atent regiunea lezată și a depista alicele ascunse în țesuturile moi. Pe suprafața internă a fragmentelor osoase pot fi stabilite imprimările formate de alice, iar pe lambourile din regiunea orificiului de intrare se poate observa un defect tisular de formă ovală sau rotundă, cu depuneri de funingine pe mărgini.

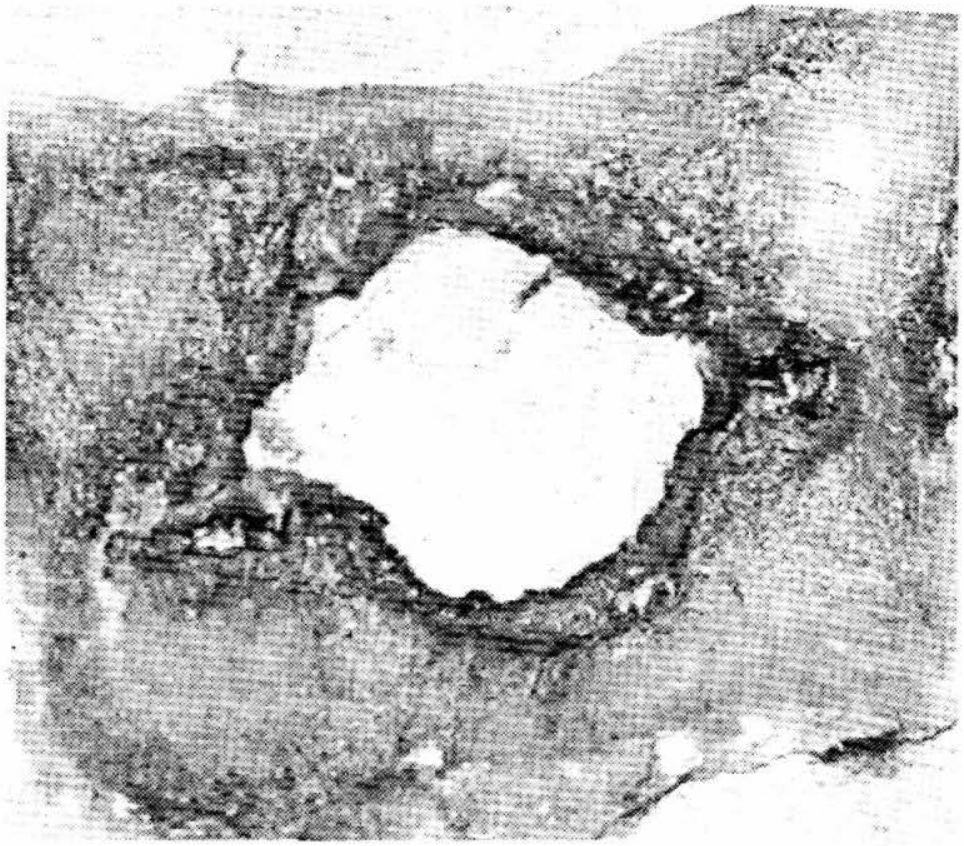


Fig. 40. Caracterul morfologic al orificiului de intrare pe piele la tragere în limitele zonei de acțiune compactă a alicelor.
(Din colecția muzeului catedrei Medicină Legală, Chișinău)

Semnele tragerii **în limita acţiunii relativ compacte** a alicelor se constată deja la o distanţă mai mare de 100 cm (de până la 3–5 m). În aceste condiţii, în jurul unui defect central (cu un diametru de până la 10 cm) de intrare a proiectilului, se observă câteva orificii mai mici, formate de alicele dispersate periferic. Odată cu mărirea distanţei de tragere, creşte numărul orificiilor periferice şi se măreşte suprafaţa de dispersare a alicelor. Particulele de pulbere şi plumb se impregnează în piele sub formă de tatuaj, iar depunerile de funingine se vizualizează la trageri de la 50 cm până la 200 cm, în funcţie de calitatea pulberii. Acţiunea contuzivă a gazelor explozibile se poate observa sub forma unor pete pergamentoase până la o distanţă de 50–75 cm.

Cele mai variate dimensiuni ale plăgilor se observă în tragerile de la o distanţă de 2–4 m. În jurul orificiului dispus central sunt prezente, de obicei, mai multe plăgi mici produse de alicele periferice dispersate, însă lipsesc depunerile de funingine şi rupturile marginale ale orificiului de intrare.

La tragerea **în afara limitei acţiunii compacte** a alicelor se formează doar plăgi separate, produse de alicele dispersate, cu semne morfologice caracteristice şi pentru gloanţe: au defect tisular, inelul de excoriaţie se şterge. O mare influenţă asupra formei şi dimensiunilor orificiului de intrare o are caracterul alicelor (standard sau de confecţionare proprie). Prin acţiunea burei, se pot produce echimoze la tragere de la o distanţă mai mică de 10–20 cm. Canalele de rănire formate de alice sunt similare celor produse prin gloanţe, cu excepţia dimensiunilor lor.

Plăgi transfixiante pot fi produse doar prin alice de calibru mare şi numai la penetrarea unor segmente subţiri ale corpului (mână).

Pentru mărirea distanţei de zbor compact al alicelor, în ultimele 3–4 decenii sunt folosite containere speciale, în care se plasează alicele. Aceste containere condiţionează deficienţe în diagnosticul distanţei tragerii, de aceea este important a le depista la faţa locului. Iu.I. Burago şi coautorii [68] menţionează că, drept rezultat al acţiunii petalelor containerului, la nivelul orificiului de intrare se formează leziuni de formă dreptunghiulară. Totodată, autorii au observat asemenea leziuni la tragere de la distanţă mai mare de 2 m.

Plăgile formate prin acţiunea şrapnelelor sunt, în mare măsură, asemănătoare celor produse prin gloanţe. În acest context, T.F. Makarenko şi coautorii [128] aduc spre exemplificare două cazuri de leziuni letale, provo-

cate prin armă de vânătoare încărcată cu şrapnele cauciucate cu diametrul de 8 mm. Autorii atenţionează asupra rolului decisiv al analizei spectrale în emisie, care a permis să se stabilească cu certitudine nu numai originea balistică a plăgii, distanţa tragerii, dar şi tipul proiectilului (şrapnel cauciucat). Concentraţia exagerată de Zn şi partea nesemnificativă de cauciuc au şi servit drept criteriu cert de diagnosticare a plăgii împuşcate.

Diagnosticul distanţei de tragere din arme cu alice se bazează pe gradul lor de dispersare, pe caracterul acţiunii factorilor suplimentari ai tragerii, precum şi pe depistarea burei. Se va ţine cont de faptul că semnele împuşcăturii cu ţeava apropiată şi gradul de dispersare a alicelor sunt supuse unor oscilaţii mari, întrucât ele sunt influenţate de multiplele condiţii ale tragerii: specificul şi calibrul ţevii; cantitatea şi calitatea pulberii; dimensiunile şi numărul alicelor introduse în cartuş; caracterul burei etc. Din aceste considerente, în scopul stabilirii particularităţilor tragerii se practică împuşcături experimentale din aceeaşi armă şi cartuşe, care au fost stabilite în procesul de anchetare.

Asupra caracterului leziunal poate influenţa esenţial prezenţa unui obstacol între armă şi corpul victimei.

În asemenea cazuri, la stabilirea corectă şi reală a distanţei de tragere este posibilă comiterea unor erori.

4.8. Leziuni produse prin cartuşe oarbe şi proiectile atipice

Există cazuri când este necesară soluţionarea problemei ce ţine de posibilitatea formării unor leziuni grave sau mortale produse prin împuşcături cu cartuşe oarbe (de manevră). În locul glonţului, în cartuşele oarbe se introduc fragmente de hârtie. Drept factori traumatici devin gazele explozibile, care, la trageri de la distanţe foarte mici, au o forţă distructivă considerabilă. Astfel de accidente au loc pe scenele teatrale la imitarea împuşcăturii sau în alte condiţii ocazionale, considerându-se că în lipsa gloanţelor această acţiune nu prezintă pericol pentru viaţă. Nu pot fi excluse nici leziunile periculoase în caz de manevră sau semnalizare în cadrul unor acţiuni militare.

La tragere din cartuşe oarbe cu ţeava lipită se pot forma leziuni imense ale ţesuturilor moi, rupturi ale organelor cavitare şi fracturi osoase. În locul acţiunii gazelor explozibile se formează un imens defect cutanat, înregistrându-se detaşarea pielii de la ţesuturile adiacente, iar pe marginile defectului se observă mici rupturi radiale. În profunzimea canalului de rănire se pot depista depuneri de funingine şi particule de pulbere. Leziuni transfixiante, de obicei, nu se formează. Uneori, se constată plăgi penetrante în cavităţile corpului, însoţite de rupturi ale organelor interne, ce pot avea consecinţe letale.

La trageri cu cartuşe oarbe de la distanţe mai mari de 2–5 cm se formează doar rupturi neînsemnate ale pielii sau excoriaţii cu depuneri de funingine şi particule de pulbere în regiunea afectată.

Proiectilele atipice prin care se produc leziuni în timpul împuşcăturilor şi condiţiile în care au loc acestea sunt cele mai diverse. Dintre ele fac parte cartuşele armelor de vânătoare încărcate cu fragmente de sârmă, pietricele şi alte obiecte atipice încărcăturii standard. Toate aceste proiectile pot provoca diverse leziuni mecanice. Acţiunea lor este asemănătoare cu cea a alicelor, dar, spre deosebire de alice, proiectilele atipice îşi pierd mai repede viteza şi energia cinetică.

Leziunile produse din pistoalele de semnalizare au unele particularităţi proprii. Acest fapt se datorează cartuşelor, care includ un tub de carton cu capsă, încărcat cu pulbere neagră presată sub forma unui cilindru foarte dur, şi prezenţei a trei buze confecţionate respectiv din carton, pâslă şi metal. Aceste componente au acţiune mecanică şi termică. Buzele şi cilindrul penetrează pielea şi pătrund în corpul uman în urma tragerilor de la o distanţă de până la 25 m. La trageri cu ţeava lipită, gazele şi cilindrul produc un defect (orificiu) al ţesuturilor moi cu diametrul de 20–23 mm. Funinginea se depune pe marginile defectului şi pe pereţii canalului de rănire, care este orb. La trageri cu ţeava apropiată, acţiunea mecanică şi cea termică sunt mai puţin pronunţate.

În împuşcăturile din pistoale de construcţie şi asamblare pot fi provocate leziuni prin nitul (cuiul) de asamblare, care ricoşează sau perforează un perete subţire. Mai frecvent se formează plăgi oarbe, iar nitul rămas în corp se deformează. Pe marginile orificiului de intrare sau în canalul de rănire pot fi depistate fragmente din canula polietilenică de la vârful cuiului. Acest fapt permite identificarea proiectilului prin care s-a efectuat împuşcătura în cazul

plăgilor transfixiante. La tragere cu țeava lipită sau apropiată, în jurul orificiului de intrare se depun particule de funingine și de pulbere.

Un aspect morfologic neordinar prezintă leziunile produse de armele de construcție proprie sau cu țeava defectată (retezată). Aceasta se explică atât prin variația proiectilelor (alice, cuișoare, sârmă tăiată, gloanțe de calibru ce nu corespunde armei etc.) și încărcăturilor (gămălii de chibrituri, pelicule fotografice, pulbere neagră etc.) utilizate, cât și prin specificul constructiv al țevilor armelor confecționate sau defectate, care influențează esențial proprietățile balistice de acțiune și caracterul lezional.

În ultimii ani s-au produs o modernizare și o creștere semnificativă a numărului de arme de foc aflate în posesia cetățenilor, ceea ce a contribuit la apariția în practica medico-legală a unor plăgi împușcate cu arme de foc inexistente anterior. La acestea se referă, în primul rând, așa-numitele „cuțite speciale de recunoaștere" de sistemul NRS și NRS-2 [170, 171]. Aceste arme fac parte din armele militare plurifuncționale cu acțiune combinată [148], cu un potențial distructiv al proiectilului de până la 20 m.

Împușcăturile din această categorie de arme se efectuează cu folosirea unor cartușe speciale silențioase de tipul SP-3 și SP-4, construcția cărora prevede delimitarea gazelor explozibile de la proiectil în cartuș în timpul tragerii. Aceasta asigură excluderea sunetului și acțiunii flăcării în timpul împușcăturii, precum și influențează asupra proprietăților balistice ale proiectilului și modifică esențial urmele împușcăturii.

În pofida multor publicații ce țin de problemele balisticii medico-legale [14, 35, 49, 129, 157], proprietățile armelor cu diminuarea zgomotului și a flăcării în timpul tragerii sunt elucidate insuficient. Practic, nu sunt studiate nici particularitățile leziunilor produse prin aceste tipuri de arme, ceea ce împiedică stabilirea unui diagnostic corect, servind, la rândul său, drept cauză a deficiențelor din concluziile expertale [92, 183]. De asemenea, se cunosc tipuri de arme, care, pentru a realiza împușcătura, folosesc în calitate de muniție, un tub de cartuș cu delimitarea gazelor explozibile.

În acest context, un interes deosebit îl prezintă lucrarea profesorului universitar din Sankt Petersburg V.D. Isakov și colab. [93], referitoare la particularitățile leziunilor produse prin împușcături din arme plurifuncționale în care se acționează cu cuțite speciale de recunoaștere de sistemul NRS și NRS-2. Prin cercetări comparativ-experimentale, autorii constată că țeava armelor de sistemul NRS și NRS-2 este situată în mânerul lor,

având un segment scurt ghintuit (cca 3 cm) şi şase sectoare ghintuite. Capătul ţevii este acoperit cu o jaluzea (obturator) din cauciuc de culoare neagră, are şase secţiuni radiale care favorizează ieşirea liberă a proiectilului. Tubul cartuşului se extrage din ţeavă în mod manual cu ajutorul extractorului, situat pe limitatorul mânerului cuţitului. Frecvenţa tragerii este de două împuşcături pe minut.

Rezultatele cercetărilor au permis autorilor să conchidă că particularităţile urmelor produse la trageri din NRS şi NRS-2 (SP-3 şi SP-4) în mare măsură sunt identice, dar aspectul leziunilor se deosebeşte de cel al împuşcăturilor cu armele de foc clasice. V.D. Isakov şi coautorii [93] evidenţiază următoarele particularităţi: aspectul specific al ştanţ-mărcii; lipsa urmelor de acţiune a gazelor explozibile (mecanică, termică, chimică); componenţa specifică a produselor tragerii (particule de lac ermetizant neschimbate, de cauciuc, cupru şi fier); lipsa funinginii caracteristice împuşcăturii; manifestarea neînsemnată a inelului de ştergere pe marginile orificiului de intrare a proiectilului; volumul extrem de redus al leziunilor produse.

Se menţionează că o parte din particularităţile prezentate pot corespunde cu semnele împuşcăturii din pistolul automat „Kalaşnikov", calibrul 7,62 mm, dotat cu amortizor (PBS-1, cu obturator din cauciuc) şi cartuşe de sistemul US (glonţ cu masă voluminizată), care redă proiectilului o viteză iniţială de 290 m/sec. Cea mai importantă deosebire a armelor menţionate constă în faptul că la tragerile din NRS şi NRS-2 din ţeavă şi cartuş nu ies gazele explozibile şi funinginea, se formează o ştanţ-mărcă specifică, pe proiectil rămân 6 urme de la acţiunea ghinturilor.

4.9. Diagnosticul de laborator al leziunilor balistice

În scopul lărgirii posibilităţilor de stabilire a condiţiilor în care s-au produs împuşcăturile prin arme de foc, în practica medico-legală se utilizează pe larg un complex de investigaţii suplimentare de laborator: radioscopică, spectrală, stereoradiologică, microfotografică, fotografiere în raze infraroşii, metode chimice etc.

Pentru cercetarea leziunilor balistice, A. Siloci [34] a propus unele metode noi: examinarea radiogramelor şi a pozitivogramelor, cercetarea frotiurilor-amprente, metoda degresării pielii, metoda de termo-filtropreci-

pitare, de cercetare în raze ultraviolete, inclusiv cu utilizarea unor aparate de construcție proprie.

Este cunoscut că metoda radiologică de mulți ani se folosește în medicina legală pentru cercetarea plăgilor împușcate, mai cu seamă a celor din regiunea orificiului de intrare a glonțului atât pe tegumente, cât și pe haine. Printre primele publicații în care se recomandă cercetarea plăgilor balistice cu ajutorul acestei metode a fost cea a lui L.M. Eidlin [199], care în condiții experimentale a stabilit corelația dintre distanța tragerii și tabloul radiologic al depunerilor metalice. Ceva mai târziu, M.I. Kovaliov [107] a continuat cercetările la această temă, obținând informații suplimentare importante, conform cărora suprafața și caracterul metalizării din jurul orificiului de intrare a glonțului depind nu numai de distanța tragerii, dar și de lungimea țevii armei, de datele constructive ale cartușului, de calitatea încărcăturii, de obiectul-țintă etc. Aplicarea practică a metodei radiologice pentru necesitățile expertizei medico-legale a fost descrisă de S.A. Burov și B.D. Reznikov [70].

În practica medico-legală, metoda radiologică este acceptată drept eficientă în diagnosticarea plăgilor balistice; totodată, există și alt fel de păreri, conform cărora ea nu poate fi considerată drept metodă universală de cercetare. Astfel, prezența și caracterul metalizării de pe marginile plăgilor balistice pot fi apreciate diferit, în funcție de regimul aplicării metodei radiologice, inclusiv și prin examinarea obiectelor în raze moi „Bukki", întrucât astfel de raze pot fi absorbite nu numai de particulele metalice, ci și de alte impurități din plagă.

Cercetările experimentale efectuate de A. Siloci [34] au demonstrat eficacitatea metodelor noi. Astfel, prin examinarea radiogramelor și a pozitivogramelor din regiunile plăgilor împușcate, poate fi determinat caracterul impregnărilor metalice. Fenomenele date se manifestă mai pronunțat în țesutul dermic din jurul orificiului de intrare a glonțului. Pentru sporirea vizibilității depunerilor metalice din plagă, s-a propus obținerea clișeelor cu ajutorul aparatului radiologic dentar.

La împușcăturile prin contact ermetic perpendicular, depunerile marginale ale particulelor de metal pe pozitivograme au forma unui inel neîntrerupt, situat central în jurul orificiului de intrare. La împușcăturile prin contact ermetic sub un unghi și semicontact, microparticulele metalice se dispun excentric în jurul orificiului de intrare a glonțului, au o formă oval-alungită cu o

îngroşare esenţială a imaginii în partea din care s-a efectuat împuşcătura. Din direcţia tragerii se determină particule metalice unice, iar din partea opusă aceste particule sunt intens concentrate sub forma unei elipse.

Prin examenul radiologic repetat (peste 4–6 luni după experienţe) al blocurilor biologice cu plăgile împuşcate şi al plăgilor în stare de putrefacţie avansată, s-a stabilit că depunerile metalice rămân neschimbate.

A. Siloci a demonstrat că cercetarea frotiurilor-amprente este o metodă suplimentară, care permite aprecierea caracterului depunerilor de pulbere şi funingine. Simplitatea ei constă în microscopia tuturor impurităţilor imprimate pe lamele de sticlă din plaga împuşcată.

Eficacitatea acestei metode depinde de condiţiile în care se află obiectele. În obiectele (ţesut dermic sau grăsime, fibre din haine) păstrate la temperatura camerei, particulele de pulbere, funingine, urmele altor impurităţi se determină în circa 55%. În obiectele supuse procesului de putrefacţie, rezultate pozitive s-au obţinut în 65% din cazuri, iar în mostrele împuşcăturilor experimentale cercetate numai prin metoda propusă de autor, rezultatele pozitive constituie circa 90%.

Metoda degresării pielii cu orificiul de intrare lipsit de ţesut adipos subcutanat a fost propusă de A. Siloci [34] în scopul păstrării îndelungate a obiectului pentru cercetări repetate, fără folosirea conservanţilor. Cercetările repetate în diverse perioade de timp au confirmat eficienţa înaltă a metodei, care permite cercetarea medico-criminalistică ulterioară a obiectului cu utilizarea metodelor suplimentare de laborator. Urmele împuşcăturii se păstrează perfect, similar obiectelor supuse proceselor de mumificare.

Metoda de termo-filtroprecipitare a fost elaborată de A. Siloci [34] şi propusă pentru cercetarea fibrelor de ţesut conjunctiv, a particulelor de pulbere, a depunerilor de funingine etc., imprimate pe foile de hârtie de filtru din cavitatea barobalistică. Prin această metodă, se stabileşte specificul reorientării periferice a fibrelor ţesutului conjunctiv din jurul orificiului de intrare şi din cavitatea baro-balistică, caracterul răspândirii factorilor suplimentari ai împuşcăturii în regiunea plăgii împuşcate, devine posibilă studierea aspectului morfologic al plăgii după urmele de ţesut distrus. Termo-filtroprecipitarea este o metodă suplimentară de investigaţie în diagnosticul condiţiilor de tragere.

Metoda de cercetare în raze ultraviolete poate fi folosită în scopul determinării urmelor de uleiuri de puşcă şi a particulelor de grăsime din plă-

gile împuşcate. Fiind cercetate cu lampa UFL-2, se observă o luminescenţă specifică a acestor urme.

S-a stabilit că ţesutul adipos subcutanat din cavitatea barobalistică se deteriorează şi este retroexpulzat prin orificiul de intrare a glonţului. Detritul de ţesut adipos retropulsat a fost depistat pe hainele victimelor, pe ţeavă şi în interiorul pistolului, pe hainele şi mâinile celui care a efectuat împuşcătura, pe obiectele din preajma locului de tragere. La tragerile experimentale, urme de grăsime s-au constatat în 96% din cazuri.

Este cunoscut faptul că urmele împuşcăturii cu ţeava apropiată nu întotdeauna pot fi determinate macroscopic. Spre exemplu, este dificilă depistarea depunerilor de funingine pe stofele întunecate, iar a particulelor de pulbere – pe hainele pufoase. La fel de dificilă este şi observarea depunerilor de funingine şi pulbere acoperite cu sânge. Chiar dacă toate depunerile se vizualizează perfect, apare necesitatea stabilirii componenţei lor chimice sau a altor proprietăţi. Din aceste considerente, pentru diagnosticarea urmelor împuşcăturii cu ţeava apropiată se folosesc metode speciale de investigaţii.

Prezenţa depunerilor de funingine şi a particulelor de pulbere de pe tegumentele şi hainele acoperite cu sânge se determină, de regulă, prin umezire preventivă sau prin înlăturarea atentă a sângelui, cât şi prin fotografiere în raze infraroşii. Particulele de pulbere şi corpurile eterogene se scutură sau se rod uşor cu bisturiul deasupra unei hârtii. Particulele obţinute sunt supuse cercetărilor fizice şi chimice (microscopia, proba cu difenilamină etc.) pentru stabilirea originii, tipului şi calităţii pulberii.

Depunerile de pulbere şi leziunile produse de ele pe haine şi pe tegumente pot fi stabilite prin microscopia directă cu ajutorul lupei sau a microscopului binocular. Pulberea penetrată şi funinginea se depistează uşor pe piesele histologice cu ajutorul microscopului. Şi folosirea coloranţilor speciali poate fi eficientă la depistarea particulelor de metale (Cu, Pb, Fe). În scopul cercetării particulelor metalice pe haine, tegumente şi în piesele histologice din regiunea canalului de rănire, se practică radiografia în raze moi sau în razele Bukki.

Pentru depistarea particulelor de metale, se fac cercetări chimice şi spectrale. Unele dintre modificările cercetărilor chimice sunt electrografia şi metoda amprentelor colorate. Uleiurile armei de pe inelele de ştergere şi urmele acţiunii factorilor suplimentari ai tragerii se depistează cu ajutorul razelor ultraviolete.

În ultimele 4–5 decenii, în practica medico-legală a fost implementată analiza spectrală, care permite aprecierea componenței calitative și cantitative a particulelor minerale în obiectele cercetate. Această metodă este utilizată pe larg la cercetarea leziunilor balistice, mai cu seamă a orificiului de intrare a glonțului.

L. Lâsâi [16] evidențiază eficacitatea analizei spectrale în determinarea prezenței și caracterului depunerilor metalice semnificative pentru factorii suplimentari ai tragerii pe corpul și hainele victimei. Aceste elemente pot fi apreciate în regiunea plăgii și pe suprafața oricărui obiect aflat în apropierea gurii armei, care a fost supus acțiunii gazelor degajate. Prezența funinginii este un indice important în determinarea caracterului deteriorării și distanței împușcăturii. Conform cercetărilor autorului, aplicarea analizei spectrale permite aprecierea distanței tragerii între 0,7 și 1,2 m pentru armele cu țeavă scurtă și 2,0–2,5 pentru cele cu țeavă lungă.

4.10. Leziuni produse prin explozii

La începutul secolului XXI, cuvintele *explozie, substanțe explozibile* și urmările acțiunii acestora se asociază cu posibile pericole pentru întreaga civilizație. Noțiunea de explozie poate fi înțeleasă prin efectul distructiv al acțiunii mecanice, termice, luminescente etc., determinat de reacțiile chimice, fizice, nucleare sau de altă natură, care dau naștere unui potențial enorm de energie. O mare parte din substanțele explozibile sunt elemente componente ale diferitelor obuze, grenade, mine, bombe aviatice etc.; sub acțiunea lor, acestea explodează în anumite condiții.

În rezultatul exploziilor, pe corpul victimei pot fi depistate cele mai diverse leziuni. Modificările lor morfologice și caracterul dereglărilor funcționale pot fi de la mici excoriații până la dezmembrarea corpului, în funcție de varietatea condițiilor de acțiune a fiecărui factor traumatic în parte. Dintre factorii traumatici ai exploziei fac parte: unda de detonație și particulele substanțelor explozibile; unda de șoc a mediului ambiant; schijele și elementele dispozitivului exploziv; proiectilele secundare.

Unda de detonație are acțiuni mecanică, termică și chimică. Presiunea excesivă a gazelor formate în timpul exploziei poate face imense distrugeri, inclusiv și ale corpului uman. Părțile dezmembrate ale corpului pot fi

aruncate la distanțe mari. Volumul lezional depinde de capacitatea dispozitivului exploziv și de distanța la care se află victima față de epicentrul exploziei. Concomitent cu acțiunea mecanică, gazele explozibile pot provoca considerabile acțiuni termice și chimice.

Acțiunea termică a undei de detonație se poate manifesta diferit: de la arsuri superficiale ale pielii, pârlire a părului sau a îmbrăcămintei și până la combustii imense. Dacă în timpul exploziei are loc incendierea substanțelor inflamabile (benzină, petrol), pot apărea imense combustii soldate cu carbonizarea corpului. Acțiunea chimică este provocată de prezența monoxidului de carbon, care, contactând cu țesuturile lezate, formează carboxihemoglobina și carboximioglobina.

Împreună cu gazele, asupra corpului acționează și particulele substanțelor explozibile, detașate de pe suprafața dispozitivului explozibil. Ele provoacă leziuni mecanice, arsuri și afumarea tegumentelor.

Unda de șoc a mediului ambiant acționează asupra omului ca un obiect contondent cu suprafața nelimitată. Ea poate să se formeze în diverse medii: acvatic, terestru etc. Unda de șoc traumatizează acea parte a corpului care este orientată spre locul exploziei, iar pe partea opusă leziunile sunt condiționate deseori de lovirea corpului de obiectele înconjurătoare.

Volumul și caracterul lezional sunt dependente de forța acțiunii undei de șoc. La o presiune considerabilă (de circa o atmosferă sau 1,2 kg/cm^2) se produc leziuni imense cu consecințe letale. Preponderent, sunt afectate encefalul, plămânii, ficatul; adesea se constată dezmembrarea corpului.

Schijele și elementele dispozitivului exploziv au o acțiune mecanică, iar volumul lezional depinde de forța cinetică cu care acestea acționează. În majoritatea cazurilor se formează plăgi oarbe, cu un orificiu de intrare fără formă specifică, cu margini excoriate. În unele cazuri, forma, dimensiunile și caracterul plăgilor sunt asemănătoare cu cele produse prin gloanțe. La distanțe mari de epicentrul exploziei, asupra corpului pot acționa doar unele schije.

Proiectilele secundare pot fi fragmente de sol, pereți, pietre și alte obiecte care capătă energie și au o acțiune mecanică. Ele pot provoca plăgi tangențiale, oarbe, precum și diverse leziuni închise. Leziunile prin proiectile secundare pot fi produse de la diverse distanțe de locul exploziei. Caracterul leziunilor produse prin explozii depinde în mare măsură de distanța la care se află victima de locul exploziei, întrucât factorii traumatici au

o anumită rază de acțiune. Elementele explozibile au următoarele distanțe de acțiune: învecinată exploziei – în limita acțiunii produselor exploziei; apropiată – în limita acțiunii undei de șoc a mediului ambiant; îndepărtată – traumatizări prin schijele dispozitivului explodat, dar în afara limitei de acțiune a undei de șoc.

În cazurile exploziei învecinate asupra corpului acționează unda de detonație și particulele substanțelor explozibile, iar la explozia dispozitivelor cu înveliș metalic se observă acțiunea multiplelor schije. În aceste condiții se produce distrugerea țesuturilor și deplasarea unor părți dezmembrate la distanțe considerabile. Volumul și caracterul lezional vor depinde și de poziția victimei în momentul exploziei.

La o distanță apropiată exploziei, semnificativă este acțiunea preponderentă a produselor de detonație (gaze, funingine), în timp ce alți factori vor acționa doar în condiții specifice exploziei date. La o distanță relativ apropiată, asupra corpului acționează unda de șoc a mediului ambiant, care provoacă leziuni închise. Schijele dispozitivului explodat și mai rar proiectilele secundare acționează la distanțe mari.

CAPITOLUL 5

Traumatisme produse prin căderi şi precipitări de la înălţime

5.1. Noţiuni generale

Căderile şi precipitările de la înălţime reprezintă una din cele mai complicate şi insuficient studiate probleme ale traumatologiei medico-legale. Acest fapt se explică prin diversitatea şi multitudinea formelor de cădere, a mecanismelor şi circumstanţelor în care se produce un spectru larg de leziuni polimorfe, având şi o variată localizare. Totodată, leziunile produse prin căderi şi precipitări de la înălţime se deosebesc esenţial de cele formate de alte acţiuni mecanice asupra omului.

Dacă acum circa 30 de ani, căderile şi precipitările constituiau doar 4,6–6,4% din numărul total al traumatismelor letale [174], apoi în perioada contemporană, în legătură cu creşterea continuă a înălţimii construcţiilor locative, a sporit considerabil mortalitatea condiţionată de acest tip de traumatism. Astfel, P. Maximov şi Gh. Baciu [131] au stabilit că în structura morţii violente prin traume mecanice pe teritoriul Republicii Moldova, precipitărilor le-au revenit 8,9%. Conform datelor mai recente [40], mortalitatea prin cădere şi precipitare de la înălţime în mun. Chişinău constituie deja 34,52% din numărul total al traumelor mecanice, creşterea anuală a cazurilor fiind nesemnificativă. Prin acelaşi studiu s-a stabilit că incidenţa cazurilor letale de precipitări (77,05%) predomină esenţial asupra celor de căderi simple (22,95%).

Dificultăţile apărute în diagnosticarea leziunilor mecanice produse în rezultatul căderilor şi precipitărilor sunt condiţionate de marea diversitate a condiţiilor în care au loc aceste traumatisme, precum şi de lipsa unei terminologii şi clasificări unificate.

Studiind literatura de specialitate referitoare la problema dată, observăm că până în prezent nu există o părere comună în ceea ce priveşte clasificarea căderilor de la înălţime.

Majoritatea autorilor [2, 139, 182, 198 etc.) evidenţiază două forme de cădere: 1) simplă – din poziţie verticală; 2) de pe un plan superior – precipitare.

În funcție de energia cinetică obținută de corp în timpul căderii, V.N. Kriukov [113] evidențiază căderi de la o înălțime de 10 m și mai mult. Concomitent, autorul propune o clasificare: a) cădere în „trepte" (faze); b) cădere cu accelerare; c) cădere de pe scări.

A.A. Matâșev [134] a propus o altă clasificare: a) cădere de la înălțimea propriului corp; b) cădere de la înălțime; c) cădere din automobilul aflat în mișcare; d) cădere în spații înguste; e) cădere de pe scară; f) cădere directă; g) cădere în trepte; h) cădere liberă; i) cădere cu greutăți.

Cercetând aspectul lezional al cutiei toracice în căderi și precipitări de la înălțime, Gh. Baciu [61] a propus următoarea clasificare: a) cădere din poziție verticală; b) cădere de la înălțime mică (1,5–2 m); c) cădere de la înălțime relativ mare (5–10 m); d) cădere de la înălțime mare (15–20 m); e) cădere de la înălțime foarte mare (25–30 m).

Studiind corelația dintre caracterul leziunilor și înălțimea de la care s-a produs căderea, A.H. Haddat [194] clasifică căderile în 5 grupe: 1) cădere de la înălțimea omului; 2) cădere de la înălțimea de 4–5 m; 3) cădere de la înălțimea de 5–13 m; 4) cădere de la înălțimea de 13–24 m; 5) cădere de la înălțimea de peste 24 m.

A.I. Avdeev [44] a propus 3 forme de căderi: a) de la înălțimea corpului în timpul mișcării; b) de la înălțimea de câțiva metri sau zeci de metri; c) de la înălțime mare (zeci și sute de metri). Căderile de pe scări sunt evidențiate drept formă specifică, de sine stătătoare.

În viziunea noastră, clasificările menționate până în prezent sunt bazate preponderent pe înălțimea de la care s-au produs căderile, omițând alți factori importanți. Totodată, nu este rațională evidențierea înălțimii căderii în metri, întrucât nu există criterii certe de diferențiere a volumului lezional în funcție de înălțimea exactă. La fel, este dificil de apreciat volumul și caracterul leziunilor produse, spre exemplu, prin cădere de la înălțimea de 8–10 sau 15 m.

De menționat că clasificarea căderilor și precipitărilor, propusă de Iu.A. Solohin [182], prezintă un interes real din punct de vedere medico-legal, deoarece integrează și reflectă mai adecvat mecanismele de traumatizare în funcție de etapele și circumstanțele căderii:

Etapa inițială a căderii

1. Prezența accelerării în timpul decolării:
   1.1. Cădere pasivă, fără accelerare prealabilă.
   1.2. Cădere activă, cu accelerare prealabilă.

Etapa intermediară a căderii

2. Prezența obstacolelor pe traiectul căderii:
   2.1. Cădere liberă, fără obstacole.
   2.2. Cădere în trepte, cu obstacole:
      2.2.1. Într-o singură fază.
      2.2.2. În mai multe faze.
3. În funcție de raportul dintre părțile corpului în timpul zborului:
   3.1. Cădere coordonată.
   3.2. Cădere necoordonată.

Etapa finală a căderii

4. În funcție de poziția corpului în timpul aterizării:
   4.1. Poziție orizontală a corpului.
   4.2. Poziție verticală a corpului.
   4.3. Poziție sub un unghi ascuțit a corpului.
5. În funcție de localizarea loviturii primare:
   5.1. În poziție orizontală a corpului:
      5.1.1. Cădere pe regiunea trunchiului (suprafețele anterioară, posterioară, laterală).
      5.1.2. Cădere simultană pe picioare și trunchi.
      5.1.3. Cădere simultană pe picioare, trunchi și cap.
   5.2. În poziție verticală a corpului:
      5.2.1. Cădere pe plantele picioarelor.
      5.2.2. Cădere pe genunchi.
      5.2.3. Cădere pe fese.
      5.2.4. Cădere simultană pe fese și picioare (în poziție șezând).
      5.2.5. Cădere pe cap (regiunile parietală, temporo-occipitală, temporo-frontală).
   5.3. În poziție sub un unghi ascuțit a corpului:
      5.3.1. Cădere simultană pe cap și umeri.
      5.3.2. Cădere pe membrele inferioare.
6. În funcție de caracterul terenului de aterizare:
   6.1. Cădere pe plan orizontal:
      6.1.1. Regulat, neted.
      6.1.2. Neregulat, cu obiecte proeminente.
   6.2. Cădere pe plan înclinat:
      6.2.1. Regulat, neted.
      6.2.2. Neregulat, cu obiecte proeminente.

Leziunile produse prin precipitare

7. În funcție de timpul producerii leziunilor:
   7.1. În etapa inițială a căderii:
      7.1.1. La atingere de suprafața decolării.
      7.1.2. La acțiunea obiectelor care transmit corpului accelerare.
   7.2. În etapa intermediară a căderii:
      7.2.1. La atingere de obiectele proeminente (unică, multiplă).
      7.2.2. La atingere de pereții spațiilor închise.
   7.3. În etapa finală a căderii:
      7.3.1. La contact primar cu suprafața de aterizare (plan orizontal sau înclinat):
         7.3.1.1. locale (de impact).
         7.3.1.2. la distanță.
      7.3.2. La atingere repetată de suprafața de aterizare (plan orizontal, înclinat):
         7.3.2.1. locale (de impact).
         7.3.2.2. la distanță.
      7.3.3. La deplasarea corpului pe suprafața de aterizare (plan orizontal, înclinat):
         7.3.3.1. locale (de impact).
8. În funcție de înălțimea căderii:
   8.1. Cădere pe plan (din poziție verticală).
   8.2. Precipitare propriu-zisă, cădere de la înălțime.

După cum rezultă din clasificarea prezentată, autorul a inclus în ea maximumul de condiții posibile ale căderii și mecanismele de traumatizare: a) în funcție de prezența accelerării la decolare (activă sau pasivă); b) în funcție de prezența obstacolelor pe traiectul precipitării (cădere liberă sau în trepte); c) în funcție de coordonarea mișcărilor; d) conform poziției corpului în timpul zborului și în momentul aterizării; e) în funcție de localizarea leziunilor în raport cu locul loviturii primare; f) după caracterul terenului de aterizare; g) după timpul formării leziunilor; h) în funcție de înălțimea căderii.

Totodată, clasificarea nu integrează caracterul lezional în funcție de influența complexă a tuturor factorilor traumatici: înălțimea căderii, vârsta victimei, îmbrăcămintea și terenul de aterizare (duritatea terenului) etc.

5.2. Traumatisme produse prin cădere din poziţie ortostatică

Căderea simplă (din poziţie ortostatică) este un proces de schimbare bruscă a poziţiei verticale a corpului, urmată de lovirea lui de un plan dur (orizontal sau înclinat). De aici rezultă că în timpul căderii simple corpul uman se află în mişcare, iar obiectul vulnerant, pe suprafaţa căruia a avut loc căderea, este imobil.

Atunci când persoana se află în repaus în poziţie staţionară, căderea se consideră *pasivă*, iar când corpul este în mişcare datorită autopropulsării (deplasare din mers, alergare sau altă formă de accelerare) sau heteropropulsării (deplasare forţată în rezultatul unei acţiuni externe) – *activă*.

În căderea pasivă directă leziunile se formează prin interacţiunea (lovirea) corpului de suprafaţa traumatică, producându-se leziuni unipolare, localizate pe regiunile respective ale corpului. De regulă, în aceste condiţii se produc leziuni minime, reprezentate prin echimoze şi excoriaţii. Caracterul lor depinde de dimensiunile şi reliefiul suprafeţei de „aterizare", care poate fi dură (asfalt, beton) şi relativ moale (sol, nisip). Astfel, căderea pe suprafeţe dure şi neregulate poate produce leziuni mai semnificative, cum ar fi plăgile contuze, fracturile osoase, luxaţiile ş.a. Localizarea leziunilor depinde de regiunea corpului pe care a avut loc căderea. În căderile simple, mai frecvent se traumatizează părţile proeminente ale corpului, iar leziunile sunt situate, de regulă, pe o singură suprafaţă, predominând cele externe.

La cădere simplă pe suprafaţa **anterioară** a corpului, leziunile mai frecvent se localizează în regiunile frontală, zigomatică, a nasului, pe bărbie, pe suprafaţa anterioară a genunchilor şi pe mâini. Adesea se formează fracturi ale oaselor nazale, ale radiusului „în loc tipic" şi traume craniocerebrale uşoare.

La cădere simplă pe suprafaţa **posterioară** a corpului, leziunile se localizează în regiunile occipitală, scapulară, sacrală, pe coate. Uneori se produce fractura liniară a osului occipital, care se orientează spre baza craniului, cuprinzând fosele cerebrale posterioară şi medie. Fracturilor li se asociază contuzia cerebrală şi revărsatele sangvine, localizate, de regulă, în regiunile contraloviturii.

Prin cercetări experimentale, V.V. Derboglav [84] a constatat o dependenţă între incidenţa fracturilor oaselor occipitale şi forma craniului

în cădere simplă posterioară. S-a stabilit că la craniile dolicocefalice, în comparație cu cele brahicefalice, unei unități de suprafață îi revine o energie mai mare, iar leziunile osoase sunt respectiv mai însemnate. Căciulile și alte obiecte ale vestimentației capului amortizează lovirea și micșorează gravitatea leziunilor.

Fracturile osului occipital pot apărea și în rezultatul loviriii cu un obiect contondent și necesită a fi diferențiate de cele produse prin cădere. După datele lui V.N. Kriukov [113], fracturile osului occipital produse în rezultatul căderii se îndreaptă spre baza craniului, pe când cele produse prin lovire directă cu un obiect contondent – spre boltă.

La cădere simplă pe partea **laterală** a corpului, leziunile se localizează în regiunile temporale, pe pavilioanele auriculare, pe suprafețele posterolaterale ale membrelor superioare, în regiunea articulațiilor coxo-femurale, pe suprafețele laterale ale coapselor.

Pentru căderea activă sunt caracteristice aceleași leziuni, însă ele au un caracter și un volum mai grave și sunt determinate de gradul accelerației (alergare, patinaj, rostogolire pe pante înclinate sau scări etc.).

5.3. Traumatisme produse prin cădere pe treptele scării

Un deosebit interes îl prezintă căderile pe treptele scărilor blocurilor locative sau administrative.

În funcție de caracterele biomecanice și lezionale, aceste căderi au fost clasificate de A.I. Avdeev [42] în modul următor:

A. În funcție de înălțimea căderii:
   1. cădere din poziție verticală și de pe primele trepte (1-a, a 2-a, a 3-a);
   2. cădere de pe treptele de mijloc (a 4-a – a 7-a);
   3. cădere de pe treptele superioare (a 8-a – a 10-a).

B. În funcție de accelerație:
   1. cădere pasivă;
   2. cădere activă.

În timpul căderii de pe scară, corpul efectuează o mișcare de rotație în jurul axei sale, care trece prin suprafața plantară a picioarelor. A.I. Avdeev

[42] a stabilit experimental că în timpul căderii pasive, contactul primar cu scara are loc la nivel scapular, urmat de lovirea ulterioară a capului. Pe când la heteropropulsarea corpului cu aplicarea forței mai sus de centrul de greutate (torace, față), contactul primar cu scara se realizează la nivelul regiunii parieto-occipitale. Același autor conchide: căderea de pe primele trepte se atribuie la cădere „liberă", iar căderea de pe treptele superioare – la cădere în trepte, deoarece în procesul căderii de pe treptele superioare și până la terminarea mișcării, corpul suportă multiple lovituri repetate cu diferite părți.

De menționat că la căderea pe trepte un rol important îi revine contactului primar cu obiectul contondent, precum și contactului suplimentar cu treptele, pereții și balustrada.

Prin metode experimentale pe manechine biologice, A.I. Avdeev [42] a stabilit o legitate între nivelul de la care s-a produs căderea pe scări și localizarea capului victimei în raport cu prima treaptă după aterizare.

Astfel, la căderea de pe primele trepte, capul se află la o distanță de 1,5–2 m de prima treaptă; la cădere de pe treptele de mijloc – la 1–1,5 m, în timp ce picioarele se află la nivelul primelor trepte; la căderea de pe treptele superioare – la 0,5–1 m, iar picioarele și porțiunea inferioară a corpului – la nivelul primelor trepte.

În baza cercetărilor experimentale, A.I. Avdeev [42] evidențiază următoarele leziuni caracteristice pentru căderea pe scară: hemoragii subaracnoidale în regiunile fronto-temporale (85,7%), fracturi craniene (79,8%), hemoragii în mușchii profunzi ai spatelui (85,7%), excoriații pe suprafața posterioară a corpului (57,9%), excoriații în regiunile parieto-occipitale (70,6%), plăgi contuze în regiunile parieto-occipitale (43,7%), semne ale traumatizării secundare a craniului (42,9%), fracturi costale (30,3%), fracturi ale omoplaților (23,5%), excoriații în regiunile omoplaților și feselor, hemoragii paravertebrale în regiunile toracică și lombară ale coloanei vertebrale (48,7%), precum și diverse asocieri ale acestor leziuni.

În funcție de înălțimea căderii (în raport cu scara) și prezența accelerării, variază și caracterul leziunal. În cazul căderii de pe treptele superioare, suprafața traumată a corpului contactează cu rebordurile acestora.

Bazându-se pe legile mecanicii, A.P. Gromov [78] conchide că forța acțiunii în aceleași circumstanțe va fi diferită, variind în funcție de poziția corpului în momentul impactului.

Cea mai traumatică este căderea din poziție **verticală**, deoarece în această poziție se dezvoltă o viteză maximă și, totodată, se micșorează posibilitatea acțiunilor de autoprotejare [43]. Procesul de autoprotejare se manifestă prin efectuarea unor mișcări de coordonare, care au drept scop echilibrarea corpului sau gruparea acestuia pentru protecția unor regiuni [78].

Astfel, în timpul coordonării mișcărilor, persoana flectează picioarele, apropie capul de torace, întinde mâinile în părți, expune coatele sau genunchii sau, dimpotrivă, apropie mâinile de corp și se grupează. Căderea necoordonată poate fi rezultatul unui atac fulgerător, prezentând un pericol major.

A.I. Avdeev [43] menționează că pentru căderea activă de pe scară în direcție anterioară sunt caracteristice fracturile osului frontal cu trecere la baza craniului sau concomitent la baza și bolta craniului. Fractura bazei craniului cuprinde fosele cerebrale anterioară și medie.

În cadrul căderilor pasive în direcție anterioară se pot forma fracturi costale indirecte, localizate pe linia medio-claviculară, fracturi limitate ale osului frontal, ale maxilei sau ale osului zigomatic.

Pentru căderea activă în direcție posterioară sunt caracteristice fracturi costale directe (în locul impactului), localizate pe linia scapulară, fracturi costale indirecte (la distanță de locul impactului), situate pe linia medio-claviculară, fracturi ale omoplaților. Trauma craniului se manifestă, de obicei, prin fracturi limitate ale oaselor parietale, fracturi craniene în regiunea parieto-occipitală cu trecere la baza craniului, fracturi ale bazei craniului, limitate la nivelul foselor anterioare sau posterioare, fracturi ale bazei craniului cu implicarea tuturor foselor cerebrale (anterioară, medie, posterioară). În condițiile acestor căderi sunt posibile fracturi ale coloanei vertebrale.

La cădere pe scări pe partea **laterală** a corpului se produc leziuni corporale primare localizate pe suprafețele laterale ale capului, corpului și membrelor, precum și leziuni corporale secundare, apărute în rezultatul rostogolirii corpului pe suprafața anterioară sau pe cea posterioară. Pot fi înregistrate fracturi de omoplați și ale oaselor temporo-parietale cu trecere la baza craniului. A.I. Avdeev [43] susține că, în majoritatea cazurilor de cădere de pe scări, moartea persoanelor survine din cauza traumelor cranio-cerebrale.

În aşa mod, la căderea simplă se produc leziuni, diferite după volum şi caracter, care depind de o serie de factori. Unul dintre factorii determinanţi ai volumului lezional este caracterul terenului pe care a avut loc căderea (plan neted sau cu obstacole). La căderea pe obstacole, volumul şi gravitatea leziunilor sporesc brusc. Un alt factor, nu mai puţin important, al gravităţii leziunilor este prezenţa acceleraţiei.

5.4. Traumatisme produse prin precipitare de la înălţime

Precipitarea sau căderea de pe un plan superior reprezintă un proces complex de interacţiune a corpului aflat în mişcare liberă în spaţiu cu obiectele situate pe traiectoria zborului şi în locul aterizării.

Cazurile de precipitare a omului de la înălţime se produc în cele mai diverse circumstanţe şi sunt, de regulă, accidentale. Mai rar se înregistrează precipitări suicidale şi doar uneori – criminale (homicidale).

Într-un studiu al precipitărilor letale, M.B. Kaplan [99] a stabilit următoarele circumstanţe de producere a lor: acţiuni suicidale cauzate de dereglări psihice (schizofrenie, delirium tremens, marasm senil etc.) – 67,5%; accidente – 22,2%; nerespectarea tehnicii de securitate – 9,3%, acţiuni criminale – 1%.

A.A. Solohin şi Iu.A. Solohin [179] consideră că majoritatea victimelor (90%) cad de pe blocuri locative (pervazuri, balcoane, acoperişuri etc.) şi mult mai rar – de pe schele şi construcţii. Foarte rar sunt înregistrate căderile în spaţii închise (fântâni, mine).

Conform datelor prezentate de A. Vicol [40], în cele mai multe cazuri se produc precipitări accidentale (54,64%) de pe pervazuri şi acoperişurile blocurilor, din copaci, de pe schele etc. Acţiunile suicidale constituie 44,81%, iar cele homicidale ţin de domeniul cazuisticii. Acelaşi autor susţine că letalitatea prin căderi şi precipitări este mai mare în grupele de vârstă 40–60 ani (36,08%) şi 20–40 ani (33,90%).

Mecanismele precipitării şi producerii leziunilor corporale nu pot fi înţelese pe deplin fără explicarea unor noţiuni şi termeni specifici. Astfel, dacă precipitarea se realizează cu o prealabilă accelerare, aceasta se consideră *activă*, pe când în lipsa accelerării – *pasivă*. Precipitarea activă, la

rândul său, poate fi realizată prin *autopropulsare* (în timpul alergării) sau prin *heteropropulsare* (acțiunea unei forțe externe).

Traiectoria zborului este linia imaginară care unește locul desprinderii corpului cu locul aterizării acestuia. Atunci când corpul, în timpul zborului și până la aterizare, nu întâlnește în calea sa careva obstacole, precipitarea este numită *liberă*. În cazul în care corpul, pe traiectul zborului, se lovește de unele obstacole (balcoane, cornișe etc.), precipitarea se realizează *în trepte*. A.A. Solohin și Iu.A. Solohin [179] susțin că precipitarea liberă este înregistrată mult mai frecvent (90%). De regulă, accelerarea precedă momentul „căderii", din care motiv poate avea loc atât în precipitarea liberă, cât și în cea în trepte.

Precipitarea poate fi *coordonată*, atunci când membrele sunt alipite de corp, și *necoordonată*, atunci când membrele se deplasează haotic.

Traiectoria deplasării corpului în timpul zborului și locul aterizării depind de mai mulți factori: localizarea persoanei și poziția corpului său până la cădere, modalitatea de desprindere, tipul căderii, poziția corpului în timpul căderii și aterizării, accelerația, locul aplicării forței, greutatea unor porțiuni de corp, forța aerodinamică etc.

În căderea pasivă din poziție atârnată, desprinderea se produce fără deplasări suplimentare, din care cauză traiectoria zborului reprezintă o linie dreaptă ce unește locul desprinderii cu locul aterizării. Dacă această linie este orientată perpendicular pe suprafața de aterizare, ea se numește *perpendiculara căderii*.

În căderea pasivă din poziție verticală, grație rotirii corpului și deplasării lui față de punctul de sprijin, traiectoria zborului reprezintă o parabolă. Din aceste considerente, locul aterizării se află mereu la o anumită distanță de perpendiculara căderii [122, 179].

Prin cercetări experimentale, A.N. Lebedev [122] a stabilit că în precipitările active cu accelerație dozată, aplicată la nivelul centrului de greutate, „corpul" manechinului se afla la o distanță mai mare de perpendiculara căderii decât la căderea pasivă de la aceeași înălțime. Totodată, dacă forța se aplica mai sus sau mai jos de centrul de greutate al „corpului", manechinul se depista mai aproape de perpendiculara căderii.

Procesul desprinderii corpului și zborului este un proces complex, care decurge în mai multe faze dependente de tipul căderii. Astfel, Gh. Baciu [2] evidențiază trei faze succesive: 1) faza de pierdere a echilibrului prin modifi-

carea spațială a centrului de greutate a corpului față de baza de sprijin; 2) faza de cădere propriu-zisă, în care corpul ia o varietatea de poziții succesive, datorită contracției diverselor grupe musculare; 3) faza de aterizare pe plan dur.

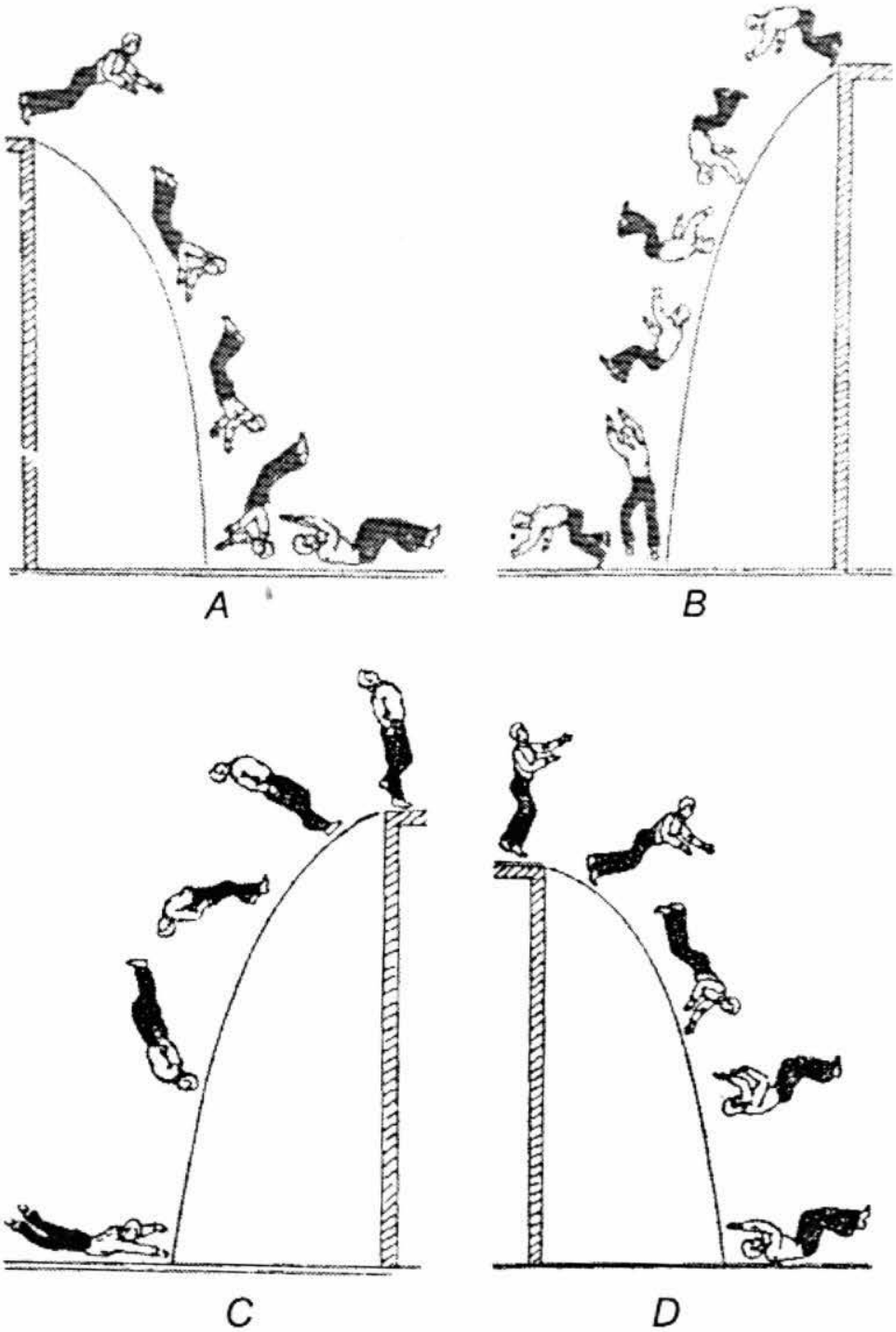


Fig. 41. Mecanismul precipitării omului cu deplasarea corpului în timpul zborului și la aterizare (schemă după A.A. Solohin):
A – pe cap, cu deplasarea ulterioară pe partea posterioară a corpului;
B – pe picioare, cu deplasarea ulterioară pe partea anterioară a corpului;
C – pe partea anterioară a corpului; *D* – pe partea posterioară a corpului.

A.A. Solohin şi Iu.A. Solohin [179] deosebesc următoarele faze ale căderii de la înălţime: 1) deplasarea corpului faţă de punctul de sprijin fără alunecare; 2) rotirea corpului şi alunecarea picioarelor sau a altor părţi ale corpului pe suprafaţa de sprijin; 3) desprinderea corpului de suprafaţa de sprijin; 4) cădere propriu-zisă (liberă sau în trepte, cu sau fără rotire; 5) aterizarea corpului în poziţie verticală sau orizontală; 6) deplasarea (rotirea) corpului faţă de punctul contactului primar al suprafeţei de aterizare în direcţie anterioară, posterioară sau laterală. Autorii evidenţiază următorul mecanism de precipitare a omului cu rotirea corpului în timpul zborului şi diverse forme de aterizare *(fig. 41 A, B, C, D)*.

În căderile active fazele pot suporta unele modificări, fapt condiţionat de direcţia şi forţa accelerării, locul aplicării forţei (la nivelul centrului de greutate al corpului sau excentric), precum şi de modul de accelerare. Omul îşi poate modifica poziţia corpului în timpul zborului din contul deplasării unor porţiuni cu greutate şi volum diferit şi rotirii consecutive în jurul centrului de greutate, după cum şi datorită lovirii de obstacole. De aceste condiţii vor depinde traiectoria zborului, locul aterizării, caracterul şi localizarea leziunilor.

Aterizarea corpului poate avea loc în poziţie verticală sau orizontală. În poziţie verticală aterizarea se poate produce pe plante, genunchi, fese sau pe cap, iar în poziţie orizontală – pe toate suprafeţele corpului (anterioară, posterioară, laterală) sau izolat pe unele regiuni (mâini şi genunchi). A.A. Matâşev [134] distinge suplimentar precipitările pe un picior şi pe două picioare. Suntem de părerea că este raţional să examinăm şi precipitările pe picioare redresate sau îndoite.

A.N. Lebedev [122] afirmă că cel mai frecvent precipitările se realizează prin aterizare pe corp (50,14%) şi pe cap (23,95%). Similare rezultate indică şi alţi autori (99, 134].

A.H. Haddat [194] menţionează că, cu cât mai mare este înălţimea precipitărilor, cu atât mai mică este frecvenţa traumatismelor cranio-cerebrale şi mai mare a traumelor cutiei toracice şi abdomenului.

Volumul lezional şi gravitatea traumei sunt condiţionate de mărimea energiei cinetice în momentul contactului cu suprafaţa de aterizare, de regiunea traumată, de caracterul locului şi unghiului aterizării, de particularităţile anatomice şi mecanice ale ţesuturilor lezate. Valoarea energiei cinetice în momentul contactului corpului cu suprafaţa de aterizare este dependentă

de înălțimea căderii, greutatea și viteza mișcării corpului. În căderea pasivă, viteza deplasării va depinde de înălțime și de accelerația căderii libere. Valoarea accelerației depinde de calea parcursă de corp, din care motiv viteza zborului este determinată de înălțimea de la care se produce precipitarea. A.A. Solohin [176] consideră că energia cinetică a corpului în cădere este direct proporțională greutății corpului și înălțimii.

Procesul de formare a leziunilor corporale nu respectă întocmai legile fizicii [139]. Acest fapt este condiționat de rezistența și elasticitatea diferită a țesuturilor organismului uman, care în ansamblu suportă acțiunea unor forțe externe fără o distrugere esențială. Micșorarea forței loviturii poate fi realizată și din contul amortizării țesuturilor, în special datorită grupării persoanei și aterizării concomitente pe două sau mai multe regiuni ale corpului. În ultimul caz, energia cinetică se repartizează pe o suprafață mai mare, astfel micșorându-se volumul lezional. Totodată, gravitatea leziunilor este dependentă și de caracterul suprafeței pe care are loc aterizarea corpului.

În cazul aterizării în poziție verticală, datorită mobilității lor și mișcării de inerție, unele porțiuni ale corpului continuă să se deplaseze. Concomitent, corpul se rotește în jurul punctului de contact, apoi trece din poziția verticală în cea orizontală, producându-se contactul secundar al corpului cu suprafața de precipitare.

Astfel, în funcție de mecanismul producerii, la precipitare se formează două feluri de leziuni corporale: *locale* și *la distanță*. Leziunile locale sau de contact se produc în locul aplicării nemijlocite a forței traumatice, pe când cele la distanță apar consecutiv la o anumită distanță de locul aplicării forței.

Având mecanisme diferite de producere, leziunile locale pot fi clasificate în *primare* și *secundare*. Cele primare se produc în momentul contactului primar al corpului (aflat în poziție verticală sau orizontală) cu suprafața de aterizare, iar cele secundare – în rezultatul contactului suplimentar (trecerii corpului din poziția verticală în cea orizontală). Leziunile locale primare sunt însoțite de leziuni la distanță, iar cele locale secundare doar rareori. Acest fapt poate fi explicat prin consumarea energiei cinetice preponderent în momentul contactului primar. Localizarea leziunilor corporale primare și secundare depinde de tipul căderii, de direcția deplasării corpului și, în mare măsură, de vârsta victimei.

După părerea lui V.V. Tomilin şi coaut. [190], este necesar a diviza leziunile locale primare în *externe* şi *interne*. A.A. Matâşev [134] deosebeşte trei grupe de leziuni: 1) *primare directe*, care apar în momentul contactului primar cu suprafaţa de aterizare şi se localizează la nivelul aplicării forţei; 2) *primare indirecte*, care se produc în momentul contactului primar, dar se localizează la distanţă de locul aplicării forţei; 3) *leziuni secundare*, care se produc în momentul contactului secundar cu planul de aterizare.

Leziunile la distanţă nu sunt de sine stătătoare; ele reprezintă consecinţele acţiunii distructive a obiectului contondent asupra organismului uman şi sunt determinate de particularităţile mecanice (elasticitate, rezistenţă) ale ţesuturilor. Această acţiune se manifestă prin zdruncinarea corpului, flexiune, extensiune, torsiune şi compresiune.

Iu.I. Sosedko şi A.A. Karandaşev [184] sunt de părerea că în trauma contuză gravă, factorul hidrodinamic este unul din componentele generatoare de leziuni la distanţă de locul aplicării forţei. Autorii afirmă că în timpul lovirii regiunii cutiei toracice şi abdomenului de un obiect contondent se formează o undă hidrodinamică, care se răspândeşte spre periferie prin vasele sangvine. Odată cu micşorarea calibrului vaselor, sporeşte viteza şi energia undei. În capilarele terminale unda hidrodinamică imediat se consumă, ceea ce duce la creşterea bruscă a presiunii locale, care generează rupturi ale membranelor celulare, ale vaselor şi ale altor ţesuturi.

A.A. Solohin şi Iu.A. Solohin [179] consideră că, la precipitările în trepte, leziunile locale produse în rezultatul lovirii de planul de aterizare sunt leziuni secundare sau chiar terţiare (în funcţie de numărul obstacolelor), iar leziunile produse prin lovire de obstacole sunt primare. Comparativ cu precipitarea liberă, în precipitarea în trepte, leziunile primare nu sunt însoţite de cele produse la distanţă, acestea formându-se doar după leziunile secundare.

Localizarea şi caracterul leziunilor locale şi la distanţă depind de tipul precipitării, modalitatea de aterizare, direcţia deplasării corpului şi vârsta victimei.

În cazul aterizării pe picioare, leziunile locale primare se produc pe plante, iar localizarea celor secundare va depinde de direcţia deplasării ulterioare a corpului *(fig. 42 A, B, C)*. Dacă corpul se deplasează în direcţie anterioară *(fig. 42 C)*, atunci leziunile locale secundare se vor produce pe articulaţiile genunchilor, pe suprafaţa anterioară a cutiei toracice, pe supra-

fața palmară a mâinilor și pe față. La aterizarea cu deplasare posterioară a corpului *(fig. 42 A)*, leziunile locale secundare se vor produce în regiunile fesiere, pe spate, coate și în regiunea occipitală. Deplasarea laterală a corpului *(fig. 43 B)* condiționează apariția leziunilor locale secundare unipolare, localizate pe suprafețele laterale ale centurii scapulare, ale brațelor, ale cutiei toracice și în regiunile parieto-temporale.

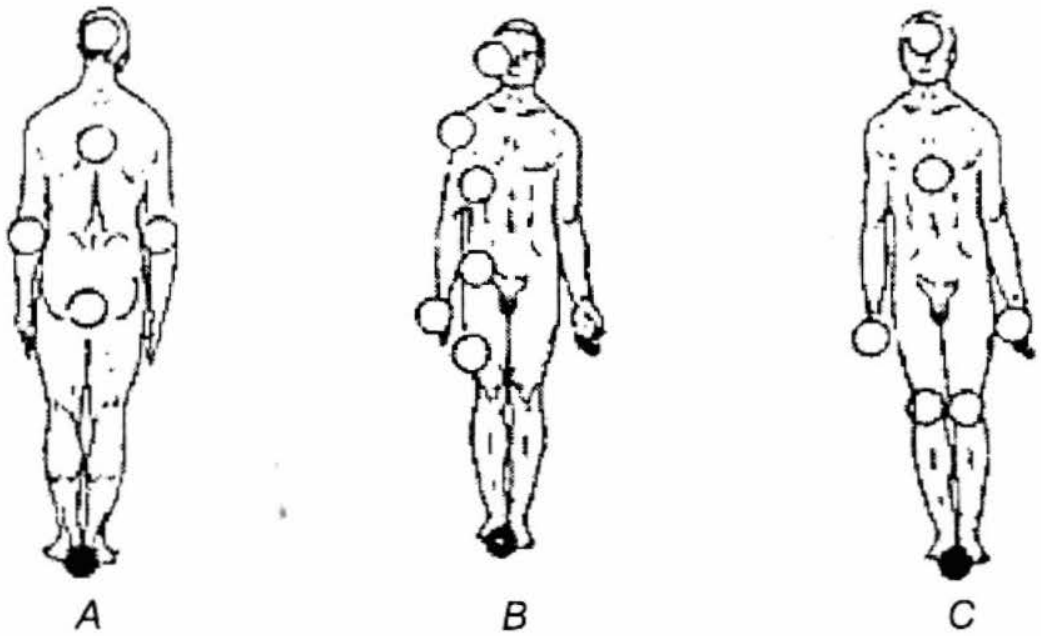


Fig. 42. Localizarea leziunilor primare (•) și secundare (○) la aterizare pe picioare cu deplasarea corpului: posterioară *(A)*, laterală *(B)* și anterioară *(C)*.

Leziunile primare sunt reprezentate de hemoragii masive în țesuturile moi ale plantelor, plăgi contuze, fracturi ale oaselor plantelor, ale tibiei și fibulei, leziuni ligamentare și articulare. Forța aplicată la nivelul plantelor se transmite respectiv de-a lungul axei longitudinale a corpului, în direcție craniană, producând leziuni și la distanță.

Leziunile la distanță sunt reprezentate de: fracturi spiralate, eschiloase, tasate ale oaselor gambelor și coapselor; fracturi ale colului femural; rupturi ale capsulei articulațiilor coxo-femurale cu luxații postero-superioare ale capului osului femural; fracturi marginale și centrale ale foselor acetabulare; fracturi ale oaselor bazinului; rupturi ale vaselor magistrale ale membrelor inferioare; rupturi ale pielii din regiunile inghinale și ale mușchilor drepți abdominali, ca urmare a suprasolicitării musculare; rupturi ale viscerelor și ale vaselor magistrale; rupturi ale pulmonilor în re-

giunile hilurilor; rupturi ale aortei, soldate cu hemoragii masive; fracturi multiple ale coastelor, cu localizare preponderentă pe liniile paravertebrale şi axilare; rupturi ale pleurei parietale şi ale muşchilor intercostali; fracturi ale sternului, ca urmare a acţiunii mandibulei; fracturi tasate ale corpurilor vertebrelor lombare şi toracice (în special în precipitări cu picioarele redresate); fracturi ale vertebrelor cervicale prin hiperflexiune sau hiperextensiune, cu lezarea măduvei spinale şi a meningelor ei; rupturi ale ligamentelor joncţiunii atlanto-occipitale; fracturi ale oaselor bazei craniului, localizate în fosele cerebrale medie şi posterioară; rupturi ale meningelor şi leziuni cerebrale corespunzător fracturilor.

Leziunile ţesuturilor moi se produc prin mecanism de extensiune; ale ţesutului osos – prin compresiune, flexiune, torsiune, precum şi prin asocierea acestor mecanisme; ale viscerelor – prin deplasare şi zdruncinare; ale vaselor – prin extensiune şi torsiune.

După părerea lui A.N. Lebedev [123], leziunile aortei se produc în rezultatul acţiunii undelor retrograde de sânge, care apar în momentul lovirii corpului de suprafaţa de precipitare. Conform aceluiaşi autor, unda retrogradă de sânge se formează în aortă din cauza deformării generale a cutiei toracice şi se amplifică de creşterea presiunii intraabdominale şi intrapleurale (în rezultatul compresiunii toracelui şi abdomenului). Rupturile aortei se produc la distanţă de locul aplicării forţei.

Gh. Baciu [59] a stabilit rupturi de aortă în 4% din traumele letale ale toracelui. Locul tipic al rupturilor se află în segmentul iniţial al porţiunii descendente *(fig. 43)*. Autorul deosebeşte trei mecanisme de producere a rupturilor aortei în traumele închise ale toracelui: a) lezarea aortei prin fragmentele costale; b) comprimarea aortei între peretele anterior al cutiei toracice şi coloana vertebrală; c) ruperea aortei de către unda de sânge. Rupturile aortei se pot produce atât prin mecanism izolat, cât şi combinat.

Leziunile aortei produse prin capetele fragmentelor de coaste au, de regulă, formă ovală, margini relativ regulate şi se localizează mai frecvent pe suprafeţele antero-laterale. În comprimările aortei între peretele anterior al toracelui şi coloana vertebrală se formează rupturi circulare, orientate transversal, care cuprind toate straturile, cu îndepărtarea marginilor. Pentru acţiunea undei retrograde de sânge este caracteristică formarea unor rupturi incomplete (subadventiţiale), care cuprind doar o suprafaţă a aortei. Aceste rupturi favorizează apariţia anevrismelor traumatice.

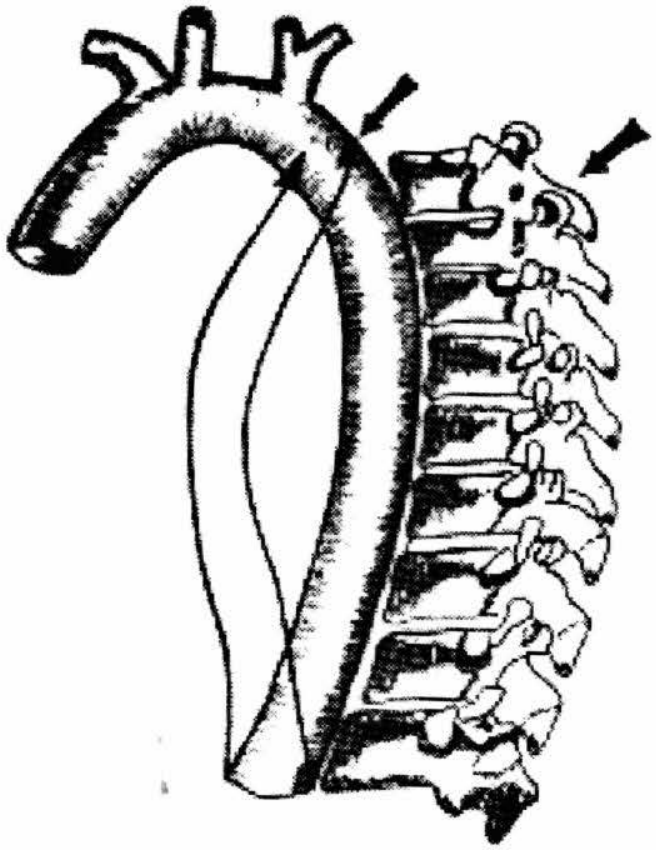


Fig. 43. Localizarea regiunii tipice şi mecanismele formării rupturilor aortei.

La precipitare pe articulaţiile genunchilor, leziunile locale primare se localizează pe genunchi, iar cele secundare – pe suprafaţa anterioară sau laterală a corpului, în funcţie de direcţia deplasării ulterioare a corpului. În cazul deplasării anterioare, leziunile se localizează pe suprafeţele palmare ale mâinilor propriu-zise, pe suprafaţa anterioară a cutiei toracice, abdomen şi faţă, iar în cazul deplasării laterale – pe una din suprafeţele laterale ale corpului şi capului.

Leziunile locale primare sunt reprezentate de excoriaţii, plăgi contuze, hemoragii de diversă intensitate în ţesuturile moi adiacente, fracturi eschiloase ale rotulelor, fracturi ale femurelor, rupturi ale aparatelor capsuloligamentare, ale vaselor şi ale muşchilor.

Leziunile la distanţă se localizează de-a lungul axei longitudinale a corpului, în direcţie craniană, mai sus de nivelul contactului primar. După caracterul lor, aceste leziuni sunt similare celor produse prin precipitare pe picioare, lipsind însă la nivelul gambelor şi plantelor.

La precipitare pe fese, la nivelul contactului primar se produc leziuni locale primare. Deplasarea ulterioară a corpului va produce leziuni locale

secundare. În funcție de direcția deplasării corpului, acestea se vor localiza fie pe spate, coate, regiunea occipitală (deplasare posterioară), fie pe suprafața laterală a centurii scapulare, a membrelor superioare, a corpului și a capului (deplasare laterală).

Leziuni locale primare sunt: excoriațiile, hemoragiile, plăgile. Hemoragiile cuprind, de regulă, o suprafață importantă și sunt profunde, producându-se în rezultatul comprimării vaselor între terenul de aterizare și oasele bazinului. Fracturile oaselor bazinului sunt bilaterale, multiple și cuprind ileoanele și sacrul. Plăgile cutanate și rupturile mușchilor și vaselor pot fi produse atât din exterior, de terenul de aterizare, cât și din interior, de fragmentele osoase. Rupturile scrotului, uretrei, vezicii urinare, rectului, vaginului și ale uterului au același mecanism de producere.

Precipitarea pe fese este însoțită și de leziuni la distanță, care la fel sunt orientate în direcția axei longitudinale a corpului. Leziunile produse la precipitarea pe picioare se deosebesc prin nivelul și gravitatea lor. Pe lângă fracturile vertebrelor lombare și toracice, se pot produce și fracturi ale coloanei vertebrale cervicale, drept rezultat al hiperflexiunii sau hiperextensiei în momentul impactului primar cu planul de aterizare.

Precipitarea în poziție orizontală se produce pe una din suprafețele corpului (anterioară, posterioară, laterală) și, de regulă, se soldează cu leziuni locale primare, localizate pe suprafața supusă impactului. Leziunile locale secundare se produc foarte rar și se localizează mai frecvent pe cap și membre.

Precipitările în poziție orizontală pe suprafața anterioară sau posterioară a corpului se caracterizează prin multiple leziuni și gravitate deosebită *(fig. 44)*. Acest fapt este condiționat de traumatizarea unei suprafețe mai mari de corp, cuprinzând mai multe regiuni anatomice (cap, torace, abdomen, bazin, membre). Caracterul lor va depinde, în mare măsură, de suprafața pe care a avut loc aterizarea. Astfel, precipitarea pe suprafața anterioară sau posterioară a corpului este mult mai gravă decât precipitarea pe suprafața laterală. Totodată, în precipitările în poziție orizontală a corpului, energia cinetică este orientată preponderent spre producerea leziunilor la distanță (ca urmare a comoției generale a corpului) și mai puțin spre formarea leziunilor primare și secundare. Suprafața de contact a corpului este mult mai mare decât cea a capului și a picioarelor, de aceea energia cinetică care revine unei unități de suprafață este cu mult mai mică decât valoarea energiei cinetice absolute a corpului.

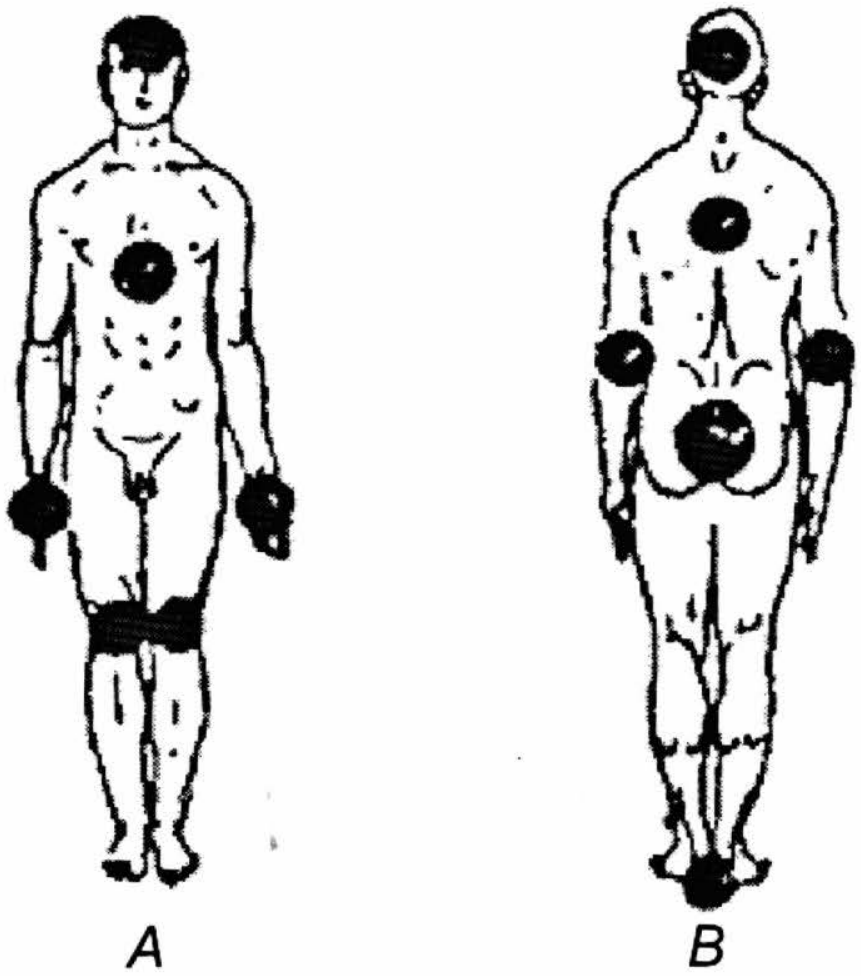


Fig. 44. Localizarea leziunilor primare (•) la aterizări în poziție orizontală: lovirea cu partea anterioară *(A)* și posterioară *(B)* a corpului de suport (după A.A. Solohin).

La nivelul capului, pe lângă leziunile superficiale ale țesuturilor moi (echimoze, excoriații, hemoragii, plăgi contuze), se produc și fracturi ale oaselor bolții și bazei craniului, leziuni cerebrale, localizarea cărora depinde de locul aplicării forței. Fracturile craniene pot fi liniare, cominutive, concentrice. Leziunile meningo-cerebrale se caracterizează prin hemoragii subarahnoidale, sub- și epidurale, focare de contuzie cerebrală atât la nivelul loviturii, cât și în locul contraloviturii.

Pentru traumatismul cutiei toracice este caracteristică creșterea gravității leziunilor concomitent cu creșterea înălțimii producerii precipitărilor. Leziunile țesuturilor moi ale toracelui ocupă o suprafață importantă și sunt profunde. Acestea se manifestă prin hemoragii subcutanate și intramusculare, rupturi de mușchi, excoriații și plăgi. Leziunile osoase se prezintă prin multiple fracturi costale, cuprinzând mai multe linii anatomi-

ce. Precipitarea pe suprafaţa anterioară a toracelui condiţionează fracturi costale localizate în porţiunile anterioare şi laterale, precum şi fracturi ale sternului. Precipitarea pe spate se soldează cu formarea de fracturi costale în porţiunile posterioare şi laterale, fracturi ale omoplaţilor, fracturi ale apofizelor spinoase şi ale arcurilor vertebrelor coloanei vertebrale [179]. De menţionat că fracturile costale, după caracter şi localizare, corespund compresiunii sagitale a cutiei toracice [61].

V.V. Hohlov [197] susţine că, graţie cantităţii mai mari a ţesutului cartilaginos şi aplatizării mai pronunţate a porţiunii anterioare a cutiei toracice, aceasta este mai rezistentă la acţiunea unui obiect contondent cu suprafaţa nelimitată, din care cauză fracturile costale se produc în această regiune mai rar decât în porţiunile laterală şi posterioară.

Leziunile viscerelor cavităţilor toracică şi abdominală se produc în rezultatul zdruncinării, sunt polimorfe şi se prezintă prin rupturi, zdrobiri şi chiar detaşări, complicate cu hemoragii din pachetele vasculare lezate. Leziunile se localizează preponderent pe suprafaţa organului îndreptată spre locul de contact cu planul de aterizare. Ruperea şi detaşarea cordului în momentul contactului primar cu planul de aterizare se produc mai frecvent în timpul diastolei, fapt explicat prin umplerea lui cu sânge.

Gh. Baciu [62] menţionează că elasticitatea sporită a cutiei toracice la copii şi persoanele tinere condiţionează prevalarea leziunilor viscerelor faţă de volumul fracturilor oaselor constituente.

În funcţie de suprafaţa corpului supusă impactului, leziunile bazinului pot fi diverse. Astfel, cele mai traumatice sunt precipitările pe suprafeţele posterioară şi laterală ale bazinului. Pe lângă leziunile ţesuturilor moi, manifestate prin plăgi, hemoragii, rupturi ale muşchilor, se produc şi leziuni osoase (fracturi bilaterale ale oaselor bazinului, ale sacrului).

Leziunile membrelor la precipitare în poziţie orizontală sunt, de regulă, nesemnificative, predominând cele ale ţesuturilor moi. Rareori, pot fi stabilite fracturi osoase. Gradul de traumatizare va depinde atât de înălţimea de la care are loc precipitarea, cât şi de caracterul suprafeţei de aterizare.

Leziunile locale secundare, de regulă, lipsesc, deoarece după aterizare corpul nu-şi mai modifică poziţia.

La precipitare pe cap, leziunile locale primare se localizează la nivelul contactului primar cu suprafaţa de aterizare *(fig. 45)*. Având în vedere mobilitatea sporită a capului, contactul poate avea loc cu faţa, cu regiunile

frontală, parietală, occipitală sau asociat. Concomitent cu leziunile capului, se pot produce şi leziuni la nivelul membrelor superioare. Imediat după aterizare, capul fixat de suport (teren) îşi încetează mişcarea, în timp ce corpul continuă să se deplaseze în jurul punctului de sprijin până la poziţie orizontală. În rezultatul contactului secundar, care poate avea loc pe orice suprafaţă a corpului (anterioară, posterioară sau laterală), se produc leziuni locale secundare.

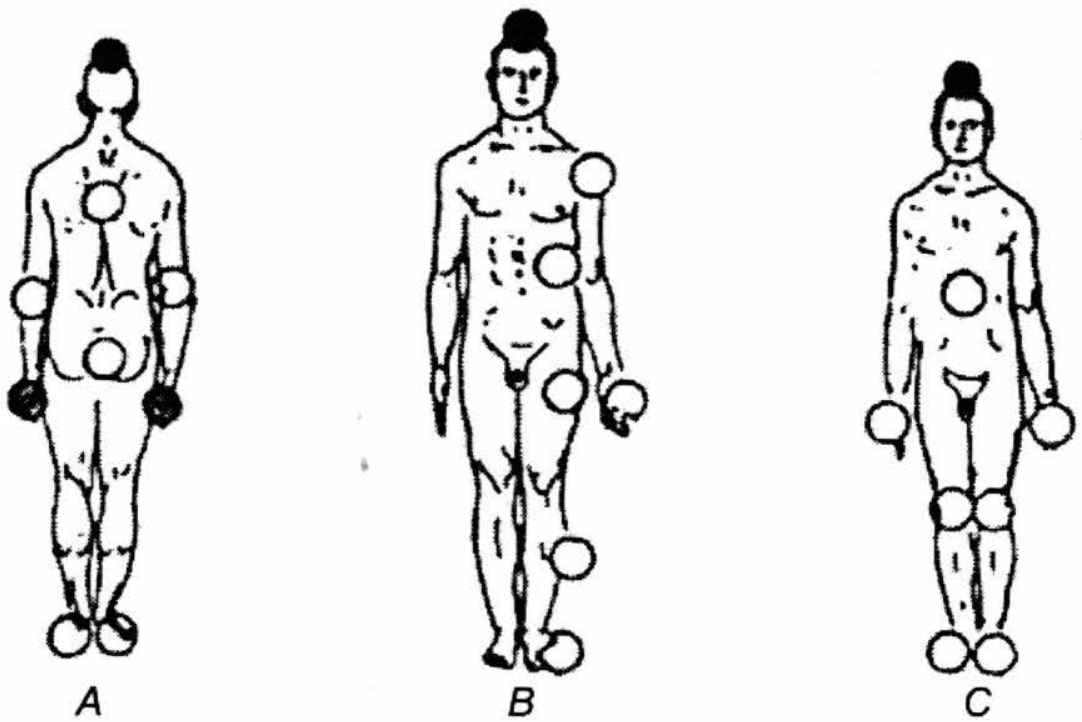


Fig. 45. Localizarea leziunilor primare (•) şi secundare (○) la aterizare pe cap cu deplasarea corpului: posterioară (A), laterală (B) şi anterioară (C).

Leziunile locale primare cuprind toate structurile anatomice ale capului. Pe ţesuturile moi se produc excoriaţii, hemoragii, plăgi. Plăgile se produc în rezultatul lovirii capului de suprafaţa de precipitare şi acţiunii fragmentelor osoase ale craniului. Poate avea loc şi mecanismul asociat de producere.

Odată cu leziunile ţesuturilor moi, se produc şi fracturi care interesează bolta şi baza craniului, atât în locul aplicării forţei, cât şi la distanţă. În locul aplicării forţei se produce o fractură cominutivă „în păienjeniş", cu prelungirea liniilor meridionale de fractură spre baza craniului (vezi capitolul 2.5).

Localizarea fracturilor cominutive-înfundate pe bolta craniului este dependentă de poziţia capului în momentul aterizării *(fig. 46)*. Astfel, în

poziția rectilinie a capului, fracturile se vor produce preponderent în regiunile parietale: în flexiune – în regiunea parieto-occipitală, iar în extensie – în regiunea fronto-parietală [179]. Aterizarea pe regiunea feței va produce fracturi ale oaselor scheletului facial cu aplatizarea acesteia în direcție antero-posterioară.

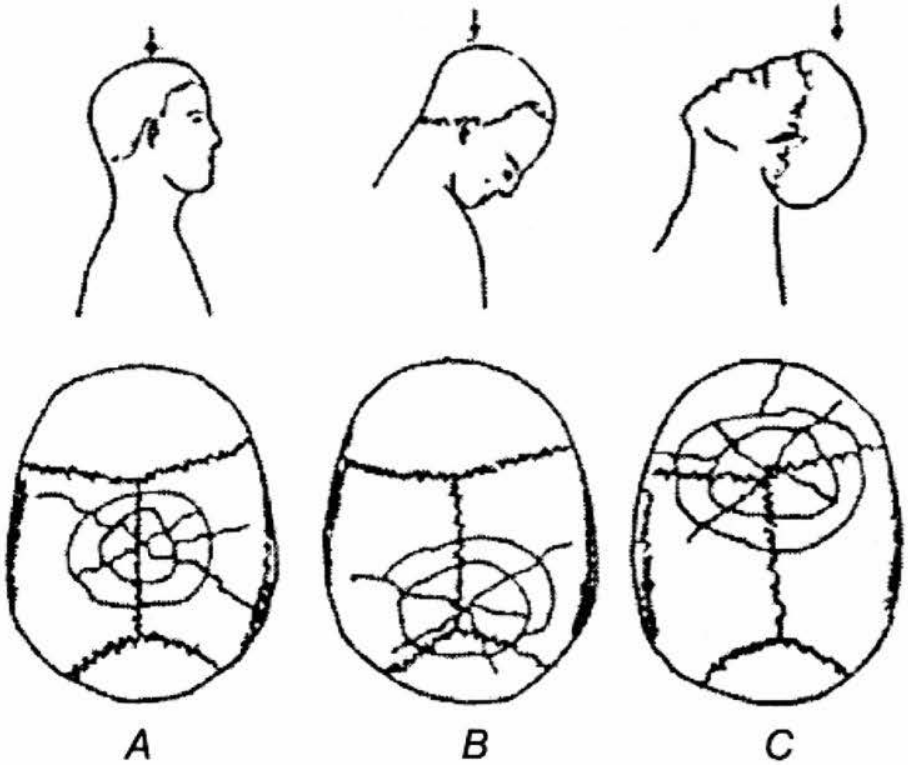


Fig. 46. Schema localizării fracturilor cominutiv-înfundate pe bolta cranianã în funcție de poziția capului în momentul aterizării: pe axă verticală *(A)*, în flexiune *(B)* și în extensie *(C)*.

Leziunile meningiene se manifestă prin rupturi unice sau multiple, localizate corespunzător fracturilor, urmate de hemoragii subarahnoidiene, epi- și subdurale, localizate la nivelul loviturii, cât și la nivelul contraloviturii. La nivel cerebral se produc focare de contuzie și dilacerare cerebrală în regiunile loviturii și contraloviturii. În deformările pronunțate este posibilă evacuarea conținutului cranian.

Concomitent cu leziunile locale primare, se produc și leziuni la distanță, care cuprind baza craniului, regiunile cervicală și toracică superioară ale coloanei vertebrale, cutia toracică, viscerele cavităților toracică, abdominală și ale bazinului.

Fracturile bazei craniului sunt circulare sau ovale și se localizează în jurul orificiului mare occipital. Aceste fracturi se formează în rezultatul

„telescopării" coloanei vertebrale în cavitatea craniană. În funcție de poziția capului în momentul contactului primar cu suprafața de precipitare, fracturile se vor localiza fie în fosa cerebrală posterioară, orientate paralel orificiului mare occipital (poziție rectilinie), fie concomitent în fosele cerebrale medie și posterioară (în flexiune) sau în fosa cerebrală posterioară, traversând scuama osului occipital (în extensie) [99, 179].

Concomitent cu fracturile bazei craniului, se produc și rupturi ale joncțiunii atlanto-occipitale, localizarea cărora va depinde de poziția capului în momentul aterizării. Fracturile vertebrelor regiunii cervicale se produc prin mecanisme de compresiune, îndoire, torsiune. Localizarea fracturilor va depinde de poziția capului în momentul impactului. Astfel, în hiperflexiune se produc fracturi tasate ale porțiunilor anterioare ale corpurilor vertebrale, în hiperextensiune – fracturi ale arcurilor vertebrale și ale apofizelor spinoase, în flexiune laterală – fracturi ale porțiunilor laterale ale corpurilor vertebrale și ale apofizelor laterale.

V.N. Kriukov [113] demonstrează că la cădere pe cap de la înălțime mai mică de 3 m cu aterizare pe un plan dur, fracturile craniene pot lipsi. Acest fapt este explicat de autor prin varietățile morfologice ale craniului, precum și prin lungimea și poziția diferită a coloanei vertebrale cervicale în momentul impactului. Forma brahicefalică a craniului este cea mai rezistentă la acțiunea mecanică. Odată cu creșterea lungimii coloanei vertebrale cervicale, rezistența ei scade. Așadar, în cazul formelor mezo- și dolicocefalică ale craniului și lungimii coloanei vertebrale cervicale până la 12 cm se pot forma fracturi ale calotei craniene, dar cu păstrarea integrității vertebrelor.

La nivelul gâtului, pe lângă fracturile osoase, se produc rupturi ale mușchilor și ligamentelor, plăgi, hemoragii în țesuturile moi. Datorită mișcării de inerție, viscerele cavităților toracică și abdominală își continuă deplasarea, producându-se rupturi la nivelul fixării ligamentelor, hilurilor, rupturi vasculare, complicate cu hemoragii interne masive. Fracturile costale se produc prin același mecanism, localizându-se preponderent la nivelul inserției coastelor de vertebre și stern.

Leziunile locale secundare se produc în rezultatul contactului secundar al corpului cu terenul de precipitare și se pot localiza pe una din suprafețele corpului. De regulă, aceste leziuni sunt mai puțin masive și grave, deoarece energia cinetică se consumă preponderent în timpul contactului primar.

Concomitent cu leziunile descrise, prezente şi în alte forme de acţiuni mecanice, în cadrul precipitărilor de la înălţime se formează şi un set de modificări mai specifice acestui gen de traumatism.

Astfel, la aterizare pe cap în direcţie verticală se înregistrează fracturi circulare în regiunea bolţii craniene, fracturi cervicale, adesea cu distrugerea regiunii orificiului mare occipital şi cu pătrunderea coloanei vertebrale în cavitatea cranianã. Practica, pe parcursul multor decenii, a dovedit că fracturile circulare ale bolţii craniene şi pătrunderea vertebrelor cervicale în cavitatea cranianã au loc numai atunci când aterizarea pe cap s-a realizat strict în poziţie verticală, acestea fiind înregistrate foarte rar. Suplimentar s-a constatat că fracturile circulare se formează preponderent la dolicocefali. Deci, ele se află în raport direct cu forma craniului.

La căderile pe fese se înregistrează fracturi ale coccisului, fracturi tasate în regiunea curburilor fiziologice ale coloanei vertebrale şi pătrunderea coloanei vertebrale în cavitatea cranianã. Mult mai pronunţate devin hemoragiile şi rupturile superficiale în sistemul ligamentar al organelor interne, rupturile muşchilor intercostali (la persoane tinere) şi ale parenchimului organelor interne, condiţionate de acţiunea forţei de inerţie.

La aterizări verticale pe plante, semnificative se consideră fracturile oaselor calcanee şi ale colului chirurgical al femurului. S-a observat că oasele calcanee se fracturează numai în cazurile în care picioarele sunt redresate. Deci, atunci când forţa cinetică se concentrează anume în locul de contact cu suprafaţa de aterizare, pe oasele calcanee.

Reieşind din cele expuse, se poate afirma că diagnosticul precipitărilor de la înălţime se bazează pe complexul leziunilor caracteristice acestui gen de traumatizare şi altor leziuni de ordin general. În acest context se va ţine cont de factorii care influenţează volumul şi caracterul lezional: înălţimea căderii, caracterul terenului de aterizare, prezenţa sau absenţa obstacolelor pe traiectul zborului, vârsta victimei, masa corpului, grosimea îmbrăcămintei etc.

CAPITOLUL 6

Traumatisme de transport

6.1. Noţiuni generale

Creşterea continuă a numărului mijloacelor de transport şi a vitezelor de deplasare a acestora creează premise pentru sporirea numărului de traume şi, respectiv, a volumului de expertize medico-legale.

Noţiunea de traumatism prin mijloace de transport presupune un complex de leziuni mecanice produse prin acţiunea părţilor şi pieselor externe sau interne ale unităţilor de transport aflate în mişcare, după cum şi prin căderea din ele.

Transportul prin care se produc traume poate fi clasificat în felul următor:

I. Terestru

1. Cu roţi: a) de cauciuc (automobile, autobuze, motociclete, camioane, tractoare ş.a.); b) de metal (tren, tramvai).
2. Fără roţi: a) cu şenile (tractoare, blindate); b) fără şenile (escalatoare etc.).

II. Subteran

Traumatism în condiţii subterane prin transport terestru (metrou, mine etc.).

III. Aerian

1. Cu elice (avion, elicopter).
2. Cu motor cu reacţie (avion).
3. Fără motor (planoare).

IV. Naval

1. Acvatic: a) cu motor (bărci, nave etc.); b) fără motor.
2. Subacvatic: a) cu motor; b) fără motor.

Din întregul spectru al mijloacelor de transport predomină esenţial cel terestru, fapt ce condiţionează, la rândul său, numărul mare de accidente tocmai prin aceste mijloace.

În cercetarea traumelor produse prin unităţile de transport, expertizei medico-legale îi revine un rol deosebit de important, deoarece analiza tutu-

ror informațiilor, în special a celor cu privire la leziunile stabilite pe corpul victimei, va permite identificarea mecanismelor și a etapelor accidentului. Acest fapt are o mare importanță pentru organele de anchetă, oferindu-le concluzii argumentate, folosite întru restabilirea circumstanțelor de producere a traumatismului.

În acest context, A.A. Solohin [175] afirmă că concluziile expertale privind traumatismul prin mijloace de transport trebuie să se bazeze nu numai pe informațiile obiective stabilite la examinarea unei persoane sau a unui cadavru, dar și pe rezultatele cercetărilor complementare și pe datele dosarului respectiv (procesul-verbal de descriere a locului faptei, planul-schemă al locului faptei, urmele și deteriorările stabilite la examinarea automobilului etc.).

6.2. Traumatisme produse prin automobile

Conform surselor oficiale ale Organizației Mondiale a Sănătății, la fiecare 3 minute are loc un deces în urma accidentului rutier. În țările cu trafic intens leziunile letale dețin locul trei printre cauzele de deces, după maladiile cardiovasculare și cele oncologice.

În ultimii 30 de ani, în rezultatul traumatismului auto, în Republica Moldova au decedat circa 18 mii de persoane. Conform studiilor recente [13], traumatismului auto i-au revenit 49,6% din numărul cazurilor de moarte violentă. Cele menționate denotă că traumele de trafic rutier au devenit o problemă socială importantă.

Din punct de vedere juridic, traumatismele prin automobile în majoritatea cazurilor sunt accidentale. Foarte rar se înregistrează acțiuni suicidale sau homicidale.

A.A. Matâșev, A.A. Solohin, S.I. Hristoforov și V.A. Safronov [132] propun o clasificare medico-legală mai amplă a traumatismului auto. Conform acestei clasificări, se deosebesc următoarele tipuri de traumatisme auto:

1. traumă prin ciocnirea automobilului cu pietonul (pietonul, ciclistul, motociclistul);
2. traumă prin căderea pasagerului sau conducătorului din automobil;
3. traumă prin traversarea cu roțile automobilului;
4. traumă în salonul automobilului;

5. traumă prin comprimarea între părțile automobilului și alte obiecte sau obstacole (a pietonului, a pasagerului, a conducătorului auto);
6. traumă auto combinată:
   - ciocnirea automobilului cu pietonul și traversarea ulterioară a corpului cu roțile;
   - căderea pasagerului sau conducătorului din automobil cu traversarea ulterioară a corpului cu roțile;
   - trauma pasagerului sau conducătorului în salonul automobilului cu căderea din acesta și traversarea corpului cu roțile;
   - căderea pasagerului sau conducătorului din automobil cu comprimarea ulterioară a corpului cu părțile automobilului răsturnat;
   - alte combinări posibile.

Totodată, fiecare tip de traumatism auto poate avea și unele variante particulare.

Tabelul 2

Tipurile de traumatisme auto și variantele lor posibile
(după A.A. Solohin)

Nr. crt.	Tipul	Variantele
1.	Ciocnirea automobilului cu pietonul (pietonul, ciclistul, motociclistul)	a) ciocnire cu porțiunea anterioară a automobilului; b) ciocnire cu porțiunea laterală a automobilului; c) ciocnire cu porțiunea posterioară.
2.	Căderea pasagerului sau conducătorului auto din automobil	a) cădere din salonul automobilului; b) cădere din caroseria automobilului (anterioară, posterioară, laterală); c) cădere de pe scărița automobilului etc.
3.	Traversarea cu roțile automobilului	a) traversare completă cu roțile anterioară, posterioară sau cu ambele; b) traversare incompletă cu roata anterioară sau posterioară.
4.	În salonul automobilului	a) traumatizarea conducătorului auto b) traumatizarea pasagerului de pe bancheta din față; c) traumatizarea pasagerului de pe bancheta din spate.

Continuare

5.	Comprimarea între părțile automobilului și alte obiecte sau obstacole (a pietonului, a pasagerului, a conducătorului auto)	Traumatizarea prin comprimare între: a) două automobile; b) automobil și alte unități de transport; c) automobil și un obstacol imobil; d) automobil și carosabil; e) părțile automobilului; f) părțile automobilului și încărcătura transportată.
6.	Combinate	Variante caracteristice diferitor tipuri separate de traumatism auto.

În traumatismele auto se formează multiple leziuni cu diferit mecanism de producere, caracter morfologic și localizare. Leziunile se produc și în rezultatul acțiunii mai multor factori traumatici: mecanic, termic, chimic. În asemenea cazuri, medicul legist trebuie să stabilească prezența leziunilor, să fixeze caracterul și localizarea lor, indicând înălțimea acestora de la plante. Aceste informații îi vor permite medicului să stabilească mai corect mecanismul de producere a fiecărei leziuni în parte, să le grupeze și să determine fazele și, respectiv, tipul traumatismului auto.

Este necesar să se diferențieze noțiunile ce țin de tipul și mecanismul traumatismului auto, deoarece în același tip de traumatism, leziunile se produc, de regulă, prin mai multe mecanisme. În literatura de specialitate sunt evidențiate patru mecanisme principale de formare a leziunilor în traumatismele auto:

- leziuni produse prin acțiunea locală a părților automobilului și a carosabilului asupra corpului;
- leziuni apărute în rezultatul acțiunii generale a automobilului sau a carosabilului asupra corpului;
- leziuni formate prin comprimarea corpului între roata vehiculului și carosabil, între automobil și diferite obstacole imobile sau alt mijloc de transport;
- leziuni produse în urma fricțiunii corpului de automobil sau de carosabil.

De menționat că gradul de manifestare a mecanismelor de formare a leziunilor este dependent de particularitățile fiecărui caz de traumatism auto în parte. Fiecare tip de traumatism auto se caracterizează prin câteva

faze consecutive, care, la rândul lor, dispun de câte un mecanism propriu de formare a leziunilor corporale *(tab. 3)*.

Tabelul 3

Mecanismul de producere a leziunilor în funcție de tipul și fazele traumatismului auto (după A.A. Solohin)

Nr. crt.	Tipul	Fazele	Mecanismele de formare a leziunilor
1.	Ciocnirea automobilului cu pietonul	1. Ciocnirea automobilului cu corpul 2. Căderea corpului pe automobil 3. Basculareа corpului și proiectarea lui pe carosabil 4. Alunecarea corpului pe carosabil	1. Lovire cu piesele automobilului 2. Lovire de piesele automobilului 3. Lovire de carosabil 4. Frictiune de carosabil
2.	Cădere din automobil	1. Ciocnirea corpului de piesele automobilului 2. Căderea pe carosabil 3. Alunecarea pe carosabil	1. Lovire de piesele automobilului 2. Lovire de carosabil 3. Frictiune de carosabil
3.	Traversarea cu roțile automobilului	1. Contactul roții cu corpul 2. Împingerea corpului cu roata 3. Urcarea roții pe corp 4. Traversarea corpului cu roata	1. Lovire cu roata 2. Frictiune de carosabil și de roată 3. Compresiune și extensie
4.	În salonul automobilului	1. Ciocnirea corpului de piesele salonului 2. Comprimarea corpului între părțile dislocate ale salonului	1. Lovire de piesele salonului 2. Compresiune
5.	Comprimarea între părțile automobilului și alte obiecte sau obstacole	1. Interacțiunea părților automobilului cu corpul 2. Comprimarea corpului între automobil și diverse obiecte	1. Lovire cu piesele automobilului 2. Compresiune
6.	Combinate	Numărul fazelor este determinat de tipurile de combinație a traumatismelor auto.	Mecanismul formării leziunilor depinde de tipurile de combinație a traumatismelor auto.

Sunt cunoscute următoarele forme de leziuni și urme produse în traumatismul auto: a) specifice unui tip concret de traumatism; b) caracteristice traumatismului; c) necaracteristice; d) simulate.

Dintre *leziunile şi urmele specifice* fac parte cele produse în rezultatul contactului direct al părţilor şi pieselor automobilului cu corpul sau cu hainele victimei. Acestea reflectă forma, caracterul şi relieful suprafeţei de interacţiune, iar uneori chiar şi dimensiunile pieselor mijlocului de transport, care au intrat în contact cu corpul uman şi cu hainele acestuia în momentul traumatizării. Leziunile şi urmele specifice se produc într-un tip concret de traumatism auto şi permit identificarea obiectului care le-a produs. Din ele fac parte urmele farului, radiatorului, amprentele benzii de rulare, pneurilor, volanului, pedalelor ş.a., reflectând specificul concret al traumei auto.

Leziunile şi urmele caracteristice nu sunt tipice traumatismului auto, dar se află în dependenţă de mecanismul producerii traumei (ciocnirea automobilului cu pietonul, traversarea corpului cu roţile ş.a.). Acestea reflectă leziunile caracteristice unui grup de mecanisme ale traumei auto, însă pot fi întâlnite şi la alte forme de acţiune. La ele se atribuie echimozele, excoriaţiile, plăgile pe gambe sau coapse, orientate orizontal, „fracturile-bară" produse prin acţiunea barei de protecţie a automobilului la ciocnirea lui cu pietonul etc.

Leziunile şi urmele necaractersitice nu sunt specifice traumatismului şi pot fi produse în orice acţiune mecanică cu soldarea anumitor forme de leziuni. Ele se apreciază în complex cu alte leziuni. *Leziunile şi urmele simulate* au caractere morfologice asemănătoare cu ale celor produse prin obiecte ascuţite, arme de foc şi prin alţi factori traumatici, înregistrându-se mai rar în practica medico-legală.

Traumele produse prin ciocnirea automobilului cu pietonul sunt cele mai frecvente în întregul spectru de traumatisme auto. Mecanismul traumei este complicat şi depinde de multipli factori. A.A. Solohin [175] evidenţiază o dependenţă a mecanismului traumei şi a volumului lezional de tipul unităţii de transport, de particularităţile sale constructive, de forma şi nivelul pieselor proeminente, de viteza şi masa automobilului, de locul (în raport cu centrul de greutate al corpului) şi unghiul aplicării forţei, de rezistenţa ţesuturilor traumatizate, de caracterul suprafeţei carosabilului pe care cade pietonul, de poziţia pietonului în momentul impactului ş.a.

În marea majoritate a cazurilor, leziunile sunt produse de părţile şi piesele proeminente ale vehiculului. Trauma produsă prin ciocnirea automobilului cu pietonul se caracterizează prin patru faze: ciocnirea automobilului cu corpul; căderea corpului pe automobil; bascularea corpului şi

proiectarea lui pe carosabil; alunecarea corpului pe carosabil. În funcție de tipul unității de transport (autobuz, troleibuz) și caracterul ciocnirii (anterioară, laterală, posterioară), faza a doua poate lipsi.

Ciocnirea cu porțiunile anterioară și posterioară ale vehiculului are mecanisme similare de producere a leziunilor. La ciocnirea automobilului cu corpul (faza I), leziunile se formează în locul contactului primar (trunchi, coapse, gambe). Atunci când nivelul interacțiunii dintre partea proeminentă a automobilului și corpul victimei se află mai jos de centrul de greutate, corpul cade peste capota sau portbagajul vehiculului (faza II). Dacă interacțiunea se produce la nivelul centrului de greutate, corpul este proiectat pe carosabil (faza III), excluzând faza a doua *(fig. 47)*.

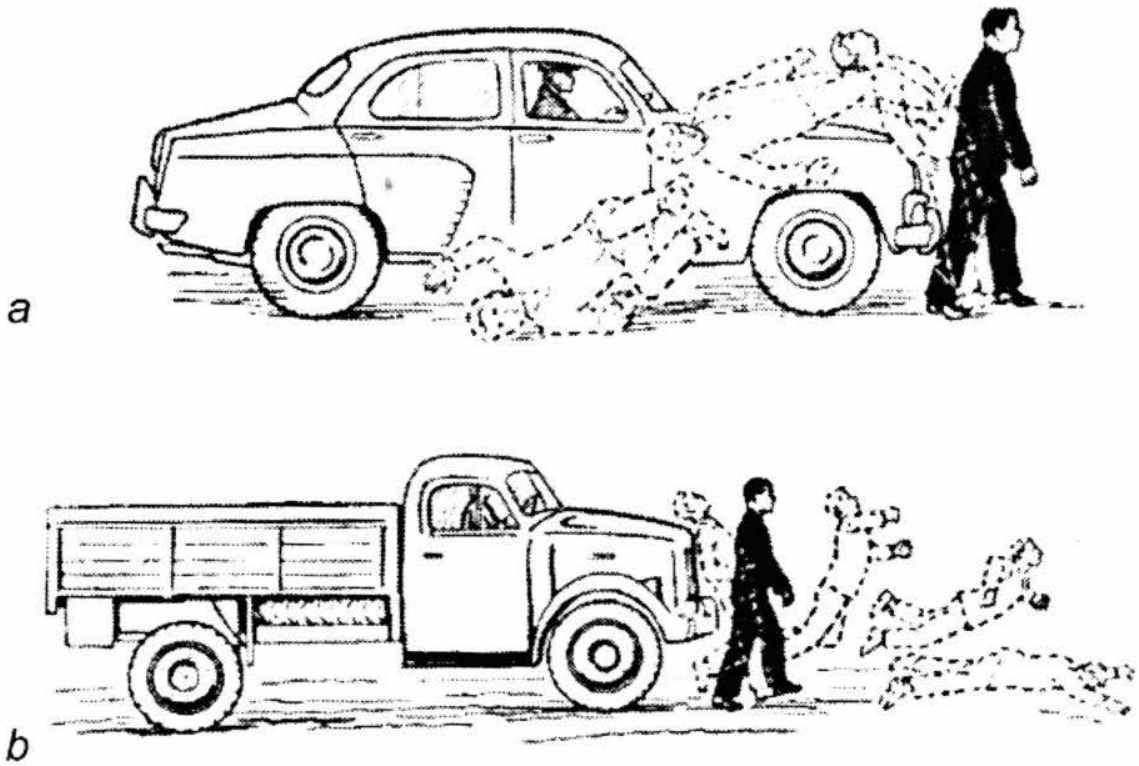


Fig. 47. Mecanismele și fazele traumatismelor prin ciocnirea automobilului cu pietonul: *a* – lovirea pietonului de către autoturism; *b* – lovirea pietonului de către autocamion (după A.A. Solohin).

Leziunile produse la căderea corpului pe automobil se localizează pe aceeași suprafață cu leziunile formate la ciocnirea automobilului cu corpul pietonului, în timp ce la proiectarea și alunecarea corpului pe carosabil leziunile se localizează, de regulă, pe suprafața opusă. Urmele și leziunile

formate la alunecarea corpului pe carosabil (faza IV) se produc prin fricțiune forțată de suprafața terenului de aterizare.

La ciocnire cu partea laterală a automobilului se observă doar trei faze (lipsește faza II), deoarece suprafața acesteia este mai mare și contactul primar se realizează la nivelul centrului de greutate. În timpul proiectării corpului spre carosabil, acesta efectuează o mișcare de rotație în jurul axei sale longitudinale sub un unghi de 90–180°. Din această cauză, corpul se lovește suplimentar de automobil cu o altă suprafață a sa. Corpul pietonului se deplasează în direcția mișcării automobilului și lateral de acesta. Datorită mișcării de rotație, suprafața de aterizare a corpului și de formare a leziunilor coincide cu cea a contactului primar.

Leziunile formate în rezultatul ciocnirii automobilului cu pietonul sunt variate. Caracterul morfologic și localizarea lor vor depinde de tipul și viteza unității de transport, de caracterul suprafeței carosabilului, precum și de alți factori. După A.A. Solohin [175], în acest tip de traumatism auto predomină leziunile țesuturilor moi (87,7%).

Leziunile specifice la ciocnirea automobilului cu pietonul se formează în rezultatul acțiunii radiatorului, farului, șuruburilor, retrovizorului, mânerelor, scărițelor, lămpilor de viraj etc. Aceste leziuni reflectă, de regulă, total sau parțial, forma și dimensiunile pieselor proeminente. Ele sunt reprezentate de excoriații, echimoze sau chiar plăgi. Localizarea leziunilor specifice pe corp va depinde de înălțimea pieselor proeminente, de talia și poziția pietonului în momentul impactului. În fazele II, III și IV ale ciocnirii automobilului cu pietonul, nu se produc leziuni specifice ale țesuturilor moi.

Prin acțiunea barei de protecție a automobilului, la nivelul coapselor sau gambelor se formează echimoze, excoriații sau plăgi contuze, orientate orizontal. Leziunile se vor localiza în funcție de înălțimea barei de protecție. Atunci când lovitura se va aplica asupra ambelor membre, nivelul și direcția acestor leziuni vor corespunde.

Traumele cranio-cerebrale se produc atât la lovirea directă cu părțile unității de transport, cât și la lovirea de acestea și de carosabil. Din aceste considerente, A.A. Matâșev [133] a stabilit leziuni bilaterale ale țesuturilor moi ale capului la 20% din numărul pietonilor.

Având în vedere că energia cinetică este mai însemnată în momentul impactului primar, volumul traumei cranio-cerebrale va fi mai mare în prima fază a traumatismului.

În rezultatul acțiunii șuruburilor (de la caroseria camioanelor), se pot forma fracturi orificiale ale craniului, care reflectă forma și dimensiunile lor. A.A. Solohin [175] atribuie astfel de fracturi la leziunile specifice, argumentând că acestea sunt specifice doar ciocnirii automobilului cu pietonul, ceea ce permite identificarea piesei concrete a unui anumit vehicul. Pe lângă fracturile orificiale se mai pot forma și fracturi înfundate și liniare ale bolții și bazei craniului. Fracturile liniare ale bazei craniului își au începutul la nivelul aplicării forței traumatice și se orientează în direcția deplasării acestei forțe. Lungimea acestor fracturi este determinată de valoarea forței. S-a stabilit că, în cazul ramificării fracturii liniare a bazei craniului, vârful unghiului format este orientat spre locul impactului *(fig. 48)*.

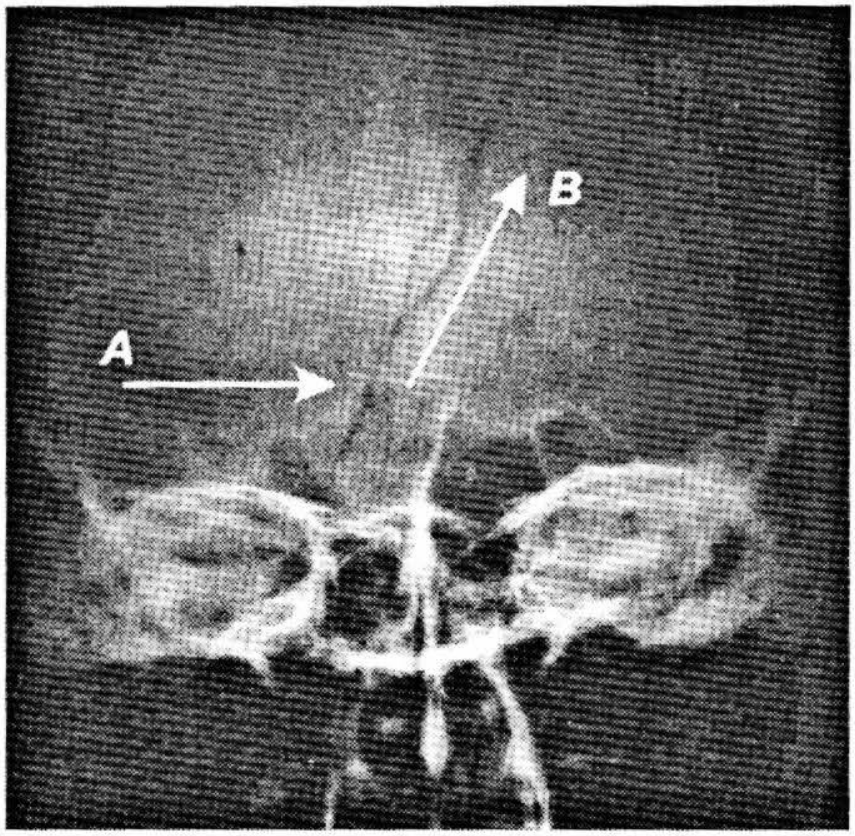


Fig. 48. Radiogramă a craniului cu fractură liniară ramificată a bolții și bazei. Vârful unghiului dintre ramuri *(A)* este orientat spre regiunea occipitală *(B)*, indicând locul impactului.

Fracturile coloanei vertebrale se formează rareori, având drept mecanisme aplicarea directă a forței, hiperextensia sau hiperflexiunea, în special în regiunile cervicală și toracică. În rezultatul acțiunii mecanice directe, se produc fracturi vertebrale, iar în hiperextensie sau hiperflexi-

une – leziuni ale aparatului ligamentar şi ale discurilor intervertebrale. Gh. Bondari [13] a stabilit o incidenţă de 10,43% din cazuri pentru leziunile vertebro-medulare ale porţiunii cervicale şi 7,98% pentru regiunea toracică a coloanei vertebrale.

Prin lovirea suprafeţei posterioare a corpului, se produce o hiperextensie a regiunii cervicale a coloanei vertebrale, care poate genera leziuni de „whiplash", manifestate prin dislocări atlanto-occipitale şi traume ale aparatului ligamentar. Cercetările întreprinse de A.A. Solohin [175] au confirmat datele existente în literatură, conform cărora leziunile de „whiplash" se formează la o viteză mare a automobilului, ce depăşeşte 60 km/h.

Ciocnirea automobilului cu pietonul se poate solda cu leziuni ale cutiei toracice. Fracturile costale respectă principiile generale de traumatizare a toracelui. Cu toate acestea, trauma cutiei toracice prezintă unele particularităţi. Fracturile coastelor sunt, de regulă, unilaterale şi se localizează pe suprafaţa laterală sau pe cea posterioară a corpului. Datorită suprafeţei mai mici de contact a părţilor proeminente ale automobilului, fracturile coastelor se formează mai frecvent în fazele I şi II ale traumatismului.

Fracturile oaselor bazinului se produc mai rar în ciocnirea automobilului cu pietonul, comparativ cu cele întâlnite în alte tipuri de traumatisme auto (traversarea cu roţile automobilului, comprimarea între părţile automobilului şi obiectele sau obstacolele imobile). Localizarea şi caracterul fracturilor se află într-o dependenţă directă de forţa şi direcţia acţiunii factorului traumatic, de particularităţile anatomice ale bazinului, precum şi de poziţia pietonului faţă de automobil.

În cazul aplicării forţei asupra suprafeţei anterioare a corpului, la pietoni se formează fracturi ale porţiunii anterioare a bazinului. La lovire laterală se produc fracturi unilaterale ale oaselor bazinului. Graţie structurii lor, se înregistrează foarte puţine fracturi ale porţiunilor posterioare ale bazinului. A.A. Matâşev [133] susţine că pentru producerea fracturilor oaselor bazinului, părţile proeminente ale automobilului trebuie să se localizeze la o distanţă de circa 1m de carosabil.

Foarte rar se formează fracturi ale oaselor membrelor superioare, în rezultatul loviriі corpului de automobil (I fază), şi mai frecvent – la proiectarea şi lovirea corpului de carosabil (faza III).

Leziunile membrelor inferioare se înregistrează frecvent în traumatismele prin ciocnirea automobilului cu pietonul. Conform cercetărilor

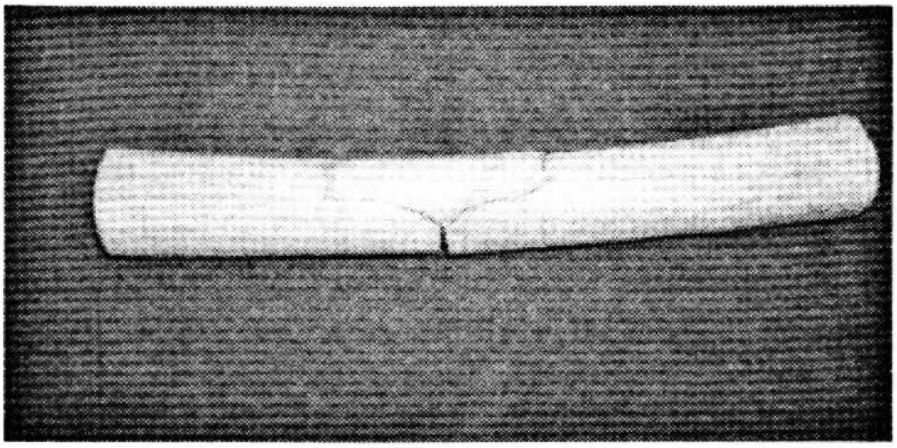
[13] efectuate în cadrul catedrei Medicină Legală a USMF „Nicolae Testemițanu", fracturile oaselor membrelor inferioare au fost stabilite în 42,94% din numărul pietonilor traumatizați. Oasele gambei (29,45%) au fost fracturate mai frecvent decât femurul (13,49%). O situație total diferită este prezentată în cercetările lui A.A. Solohin [175], care a stabilit o incidență mai mare de fracturi ale femurului (63,2%) decât ale oaselor gambei (36,8%). Această diferență ar putea fi explicată prin sporirea inegală a numărului de autoturisme față de cel al camioanelor, pe an ce trece, în regiunile cercetate de autori.

Afirmația noastră se bazează pe dependența dintre localizarea fracturilor și înălțimea barei de protecție. Fracturile femurului se formează prin impact cu bara de protecție plasată mai sus (camioane, autobuze, automobile de teren etc.). Barele de protecție ale autoturismelor, fiind localizate la distanță mică de carosabil, produc fracturi ale oaselor gambei.

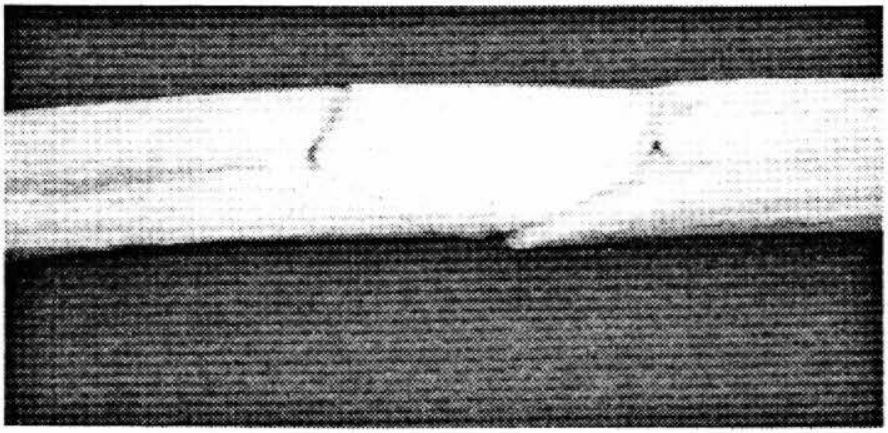
În literatura de specialitate, fracturile oaselor tubulare produse prin acțiunea barelor de protecție ale autovehiculelor sunt numite „fractură-bară" *(fig. 49)*. Aceste fracturi apar în 1 fază a ciocnirii automobilului cu pietonul în rezultatul îndoirii osului tubular sub acțiunea forței în direcție perpendiculară și se referă la leziuni caracteristice. Fragmentul osos format în rezultatul fracturării are în secțiune formă de triunghi, baza căruia indică locul aplicării forței. Mecanismul formării „fracturii-bară" este abordat în capitolul 2.8.

Leziunile țesuturilor moi se localizează la același nivel cu „fractura-bară" și se află pe acea suprafață a coapsei sau gambei pe care a avut loc impactul. A.A. Solohin [175] menționează că volumul hemoragiilor din țesuturile moi se micșorează pe măsura apropierii de os. Totodată, în imediata apropiere a osului se formează hemoragii din vasele osoase și musculare lezate. Astfel, autorul atrage atenția asupra existenței a câtorva sectoare izolate de hemoragii.

La victimele traumatismului auto prin ciocnirea automobilului cu pietonul se înregistrează diverse leziuni ale organelor cavităților abdominală și toracică. Localizarea și caracterul lezării organelor interne depind de localizarea, dimensiunile, structura, modul și gradul de fixare a organului, precum și de nivelul impactului, de volumul și direcția forței traumatice etc.



a



b

Fig. 49. „Fractură-bară" a tibiei: *a* – în profil; *b* – en face.
(Din colecția muzeului catedrei Medicina Legală, Chișinău)

Leziunile viscerelor se formează în timpul ciocnirii automobilului cu corpul, prin lovire de vehicul, cât și la lovirea de carosabil. Reieșind din aceste mecanisme, leziunile organelor interne pot fi directe și indirecte. Leziunile directe se produc în locul aplicării forței și se localizează pe suprafața organului orientată spre locul impactului. Leziunile indirecte se produc la distanță, datorită acțiunii generale a factorului traumatic asupra organismului, care transmite organelor energia sa cinetică. Tocmai energia cinetică a automobilului este responsabilă de apariția dislocării organelor în timpul ciocnirii corpului și lovirii de carosabil. Aceste dislocări generează rupturi și zdrobiri ale organelor, ruperi ale vaselor și ale aparatului ligamentar de susținere a viscerelor.

Un factor nu mai puțin important în formarea leziunilor organelor cavitare, care conțin lichid, este efectul hidrodinamic. Gradul de umplere cu

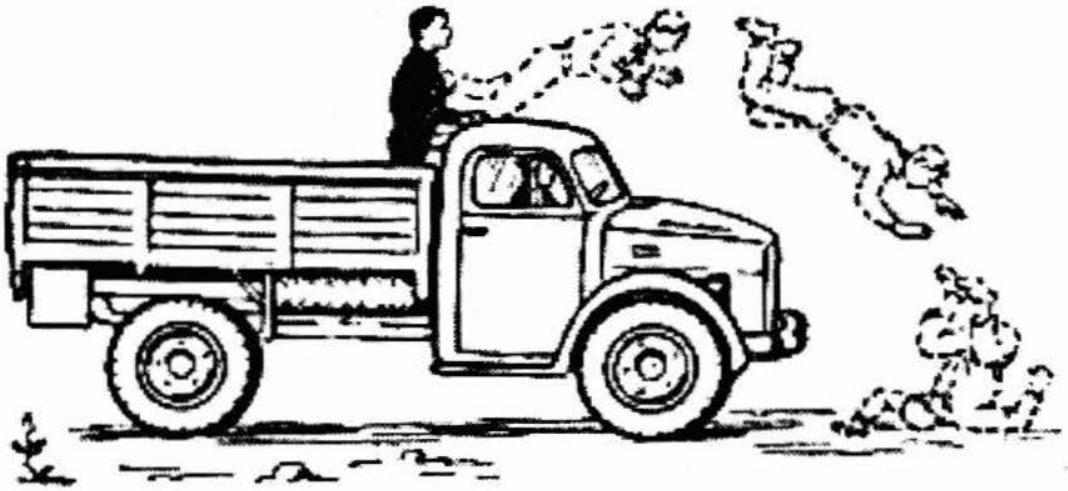
lichid a organului cavitar va determina volumul traumatizării organului. Cu cât mai mult lichid conţine organul, cu atât mai vulnerabil este. Având în vedere că lichidul este incomprimabil, presiunea exercitată asupra lui se va transmite asupra pereţilor organului, producând rupturi localizate pe partea opusă zonei de aplicare a forţei.

În trauma auto prin ciocnirea automobilului cu pietonul se remarcă o disproporţie evidentă între leziunile externe şi cele interne. Leziunile externe sunt, de regulă, mai puţin însemnate, pe când cele interne domină gravitatea traumatismului. Leziunile organelor interne se localizează, în special, pe aceeaşi suprafaţă cu leziunile ţesuturilor moi şi fracturile osoase.

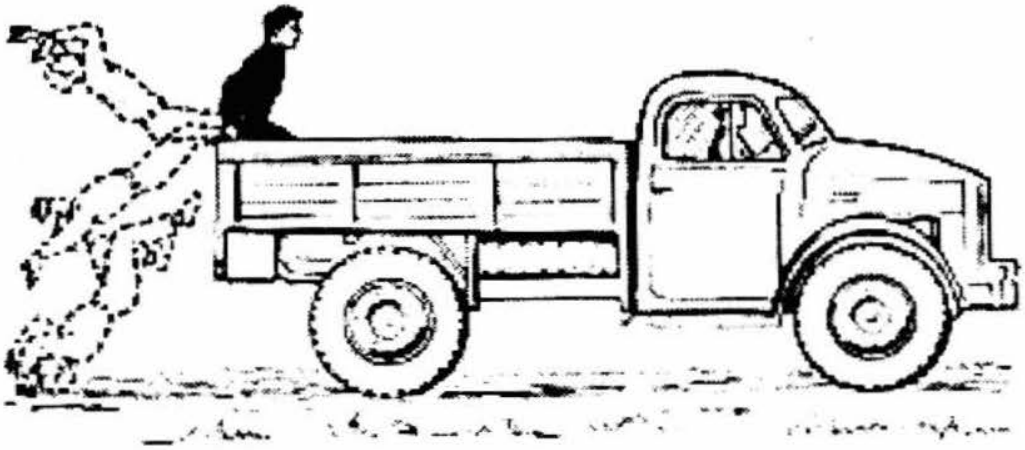
Traumele produse prin cădere din automobil se plasează, conform datelor lui A.A. Solohin [175], pe locul doi după ciocnirea automobilului cu pietonul (24,6%). Circumstanţele de producere a acestor traume sunt foarte variate. Majoritatea căderilor au loc din caroserie (la transportarea pasagerilor) şi mai rar – din salonul automobilului (căderea conducătorului auto şi/sau a pasagerului).

În funcţie de poziţia pasagerului în caroserie, de direcţia şi viteza mişcării vehiculului, sunt posibile trei modalităţi de cădere din automobil: a) cădere anterioară; b) cădere posterioară; c) cădere laterală *(fig. 50)*.

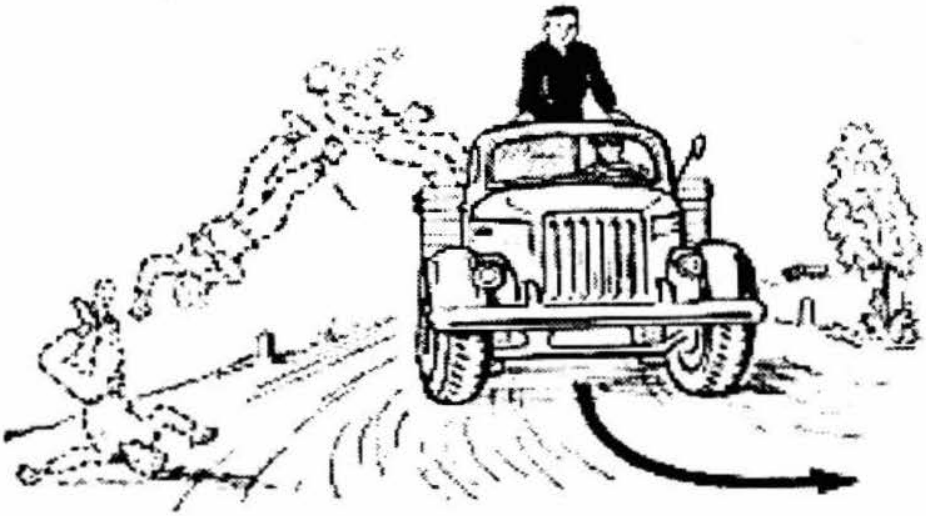
Căderea anterioară are loc în urma decelerării bruşte a autovehiculului, sub acţiunea forţei de inerţie a corpului pasagerului. Căderea posterioară are, însă, un mecanism de apariţie opus. Această cădere se produce la o accelerare rapidă a unităţii de transport şi proiectarea pasagerului din caroserie, corpul căruia, în conformitate cu legile fizicii, tinde să-şi menţină viteza iniţială. Mecanismul căderii laterale este combinat şi are loc sub acţiunea a două forţe: de inerţie şi de accelerare centrifugă. Sub acţiunea acestor forţe, corpul pasagerului se deplasează spre marginea caroseriei, lovindu-se de părţile automobilului. Având în vedere că această lovire se produce mai jos de centrul de greutate al corpului, membrele inferioare se opresc, în timp ce corpul îşi continuă mişcarea. În acest moment se produce îndoirea corpului în direcţia căderii şi proiectarea lui peste marginea caroseriei. Aterizarea pasagerului pe carosabil are loc iniţial cu porţiunea superioară a corpului (capul), apoi, din cauza deplasării ulterioare, cu alte porţiuni (anterioară, posterioară, laterală). Datorită forţei de inerţie, corpul continuă să se deplaseze pe suprafaţa carosabilului.



a



b



c

Fig. 50. Mecanismele şi fazele căderii din caroseria autocamionului: *a* – cădere anterioară; *b* – cădere posterioară; *c* – cădere laterală (după A.A.Solohin).

Cu toate că lovirea de carosabil are loc mai frecvent cu capul, aterizarea poate avea loc, în funcție de unii factori, inclusiv pe picioare sau pe corp. Din aceste considerente putem deosebi două poziții posibile ale victimei în timpul aterizării și lovirii de carosabil: verticală (lovire cu capul, picioarele și fesele) și orizontală (lovire cu suprafața anterioară sau posterioară a corpului).

Astfel, în căderea din automobilul aflat în mișcare se înregistrează trei faze: 1) ciocnirea corpului de piesele automobilului; 2) căderea pe carosabil; 3) alunecarea pe carosabil.

Caracterul și localizarea leziunilor sunt determinate de o serie de factori, care țin de automobil (viteza, înălțimea căderii), de tipul căderii, de victimă (locul aflării în automobil, masa corpului, poziția corpului în momentul lovirii de carosabil, porțiunea corpului supusă impactului) și de carosabil (caracterul suprafeței care intră în contact cu corpul victimei).

Lovirea de părțile proeminente ale caroseriei poate fi neînsemnată sau chiar să lipsească. Specifice vor fi doar acele leziuni care vor reflecta forma și dimensiunile unor piese ale automobilului.

Leziunile țesuturilor moi, formate la lovire de suprafața carosabilului, nu au un caracter specific. Localizarea lor corespunde nivelului aplicării forței primare.

Lovirea cu capul de carosabil provoacă traume cranio-cerebrale cu fracturi craniene și revărsate sangvine intracerebrale, traume vertebro-medulare (prin hiperflexiune sau hiperextensie) și leziuni ale organelor interne. La cădere pe picioare domină leziunile membrelor inferioare. Căderea pe fese este însoțită de fracturi ale oaselor bazinului, fracturi tasate ale vertebrelor, telescoparea porțiunii cervicale a coloanei vertebrale în cutia craniană. Prin lovire orizontală de carosabil se formează fracturi costale, ale oaselor membrelor și leziuni însemnate ale organelor interne.

Acțiunea generală a carosabilului este responsabilă de apariția leziunilor organelor interne. Aceste leziuni se caracterizează prin gravitate semnificativă, localizare simetrică și asociere a mai multor organe. Prin zdruncinarea corpului se traumatizează în special viscerele care au masă și mobilitate mai mare (cordul, pulmonii, ficatul, splina, rinichii ș.a.).

Disproporția dintre volumul leziunilor externe și al celor interne, după cum și localizarea unilaterală a celor externe sunt caracteristice pentru cădere din automobilul aflat în mișcare.

Traumele produse prin traversarea cu roțile automobilului, ca formă izolată de traumatism auto, se înregistrează rar. Acestea sunt precedate, mai frecvent, de ciocnirea automobilului cu pietonul sau de căderea din automobil.

Mecanismul traversării cu roțile este complicat și condiționat de tipul și viteza automobilului, de dimensiunile corpului victimei, de particularitățile și caracterul suprafeței carosabilului. În majoritatea cazurilor, traversarea cu roțile se produce de unitățile de transport roțile cărora au diametrul și masa mai mari (camioane, autobuze, troleibuze etc.).

Traversarea poate fi completă, atunci când roata trece deplin peste corpul victimei, și incompletă. Trauma prin traversare poate avea loc cu roata (roțile) anterioară (e), posterioară (e) sau cu ambele.

În traumele prin traversarea corpului cu roțile se succedă următoarele faze: 1) contactul primar al roții cu corpul; 2) împingerea corpului cu roata; 3) urcarea roții pe corp; 4) traversarea corpului cu roata.

Inițial, se produce lovirea corpului victimei aflate în poziție orizontală cu roata, apoi corpul este împins de către aceasta. Împingerea poate fi însoțită de rostogolirea corpului înaintea roții. În funcție de dimensiunile roților și ale corpului traversat, faza a II-a poate lipsi, urcarea roții pe corp fiind precedată doar de contactul primar al roții cu corpul. Lipsa fazei a II-a este explicată de V.V. Hohlov [197] prin acțiunea forței traumatice în două direcții: orizontală (în direcția deplasării vehiculului) și verticală (compresivă). În cazul predominării forței compresive (verticale), împingerea și rostogolirea corpului nu au loc.

În timpul traversării propriu-zise a corpului victimei, are loc comprimarea acestuia între roată și suprafața carosabilului. Traversarea corpului poate avea loc în direcție transversală, longitudinală sau oblică.

Carosabilul neregulat și uscat va favoriza procesul de fixare a corpului și de traversare a lui. Cu cât mai mici sunt dimensiunile corpului și mai mare este diametrul roții, cu atât mai înaltă este și probabilitatea traversării.

Localizarea, caracterul, volumul și gravitatea leziunilor formate la traversarea corpului cu roțile sunt foarte variate, în funcție de fiecare fază în parte, de circumstanțele traumei, de tipul vehiculului, de direcția traversării, de regiunea traumatizată a corpului, precum și de mulți alți factori.

Dintre leziunile țesuturilor moi fac parte cele specifice, caracteristice și necaracteristice. La leziunile și urmele specifice se atribuie amprentele

benzii de rulare a pneurilor, care pot fi *pozitive* şi *negative*. Amprentele pozitive reflectă forma porţiunilor proeminente ale benzii de rulare, pe când cele negative – caracterul depresiunilor.

După A.A. Solohin [175], elasticitatea sporită a ţesuturilor moi stă la baza apariţiei mai frecvente a amprentelor negative, prezente sub formă de echimoze şi excoriaţii de dimensiuni şi forme identice depresiunilor benzii de rulare a pneurilor. Dimensiunile acestor leziuni corespund, în majoritatea cazurilor, cu lăţimea benzii de rulare, iar suprapunerea acestora permite a identifica automobilul cu care s-a produs traversarea.

Leziunile caracteristice sunt reprezentate de excoriaţii apărute în rezultatul târârii corpului, rupturi superficiale ale pielii, decolarea pielii de ţesuturile subiacente cu formarea unor spaţii umplute cu sânge („buzunare"), amprentele hainelor pe corp.

Excoriaţiile apărute prin târârea corpului pe carosabil se formează preponderent pe porţiunile descoperite ale corpului, adesori pe suprafaţa opusă amprentelor benzii de rulare a pneurilor. Ele sunt multiple: liniare, paralele, orientate în direcţia deplasării corpului. Caracterul lor morfologic permite să se stabilească direcţia deplasării corpului.

Rupturile superficiale ale pielii se produc în rezultatul extinderii ţesuturilor moi de roată, la trecerea acesteia în apropierea unor repere osoase (spre exemplu, peste abdomen). A.A. Solohin [175] a observat că decolarea pielii se formează mai frecvent în regiunile cu ţesut muscular şi osos subiacent (membre, cutia toracică, regiunea lombară) şi mai cu seamă la persoanele obeze, cu un strat gros de ţesut celulo-adipos şi lax.

Mecanismul apariţiei „buzunarelor" umplute cu sânge se explică prin decolarea pielii sub acţiunea mişcării centripete a roţii, soldată cu extinderea, ruperea vaselor sangvine şi revărsarea sângelui în spaţiile create.

Pe lângă leziunile specifice şi caracteristice, în trauma prin traversarea corpului cu roţile automobilului se formează multiple alte leziuni (excoriaţii, echimoze, plăgi), înregistrate şi în alte traumatisme, fiind necaracteristice traumatismului auto.

Traversarea capului cu roţile produce deformarea generală cu aplatizarea craniului, datorită comprimării acestuia între roată şi carosabil *(fig. 51)*. Drept urmare, se formează multiple fracturi cominutive ale oaselor craniului cerebral şi ale celui facial, cu ruperea meningelor cerebrale şi expulzarea creierului din cavitatea craniană prin orificiile nazale, cavitatea

bucală, conductele auditive externe şi printre oasele fracturate. La traversarea regiunii faciale şi a gâtului, fracturile bolţii craniului sunt mai puţin însemnate şi pot chiar să lipsească.

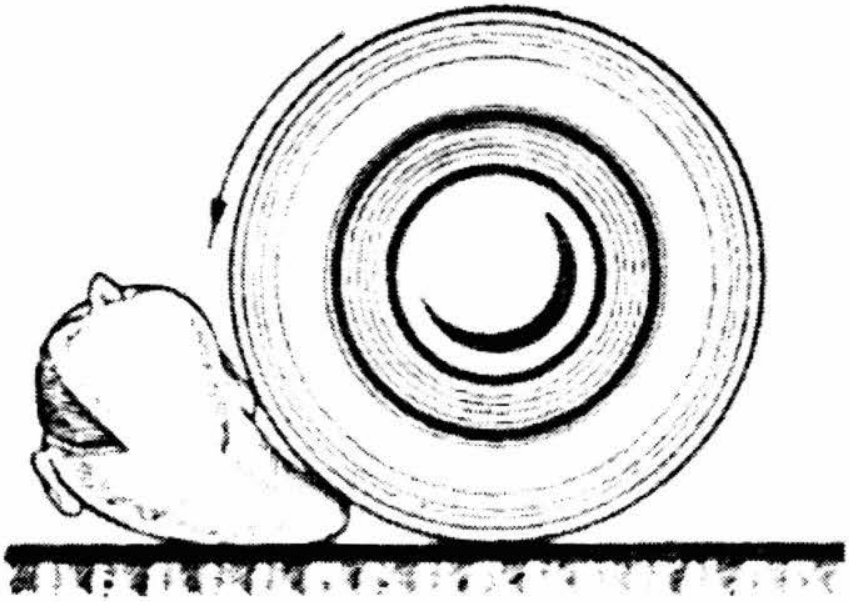


Fig. 51. Mecanismul traversării capului cu roata automobilului.

Depistarea ţesutului cerebral în faringe, esofag şi căile respiratorii, în prezenţa datelor privind traumatismul auto, este considerată drept un semn caracteristic pentru traversarea capului cu roata automobilului. În urma acţiunii fragmentelor osoase, se formează plăgi smulse, localizarea cărora depinde de direcţia traversării.

A.A. Matâşev [133] este de părerea că traversării capului cu roţile îi este caracteristică o localizare bilaterală a leziunilor ţesuturilor moi. Totodată, localizarea unilaterală a leziunilor nu exclude traversarea cu roţile.

Este evident că localizarea bilaterală a leziunilor, asociată cu deformarea şi aplatizarea capului, va indica cu siguranţă asupra traversării cu roţile automobilului. Totodată, nu este exclusă o deformare locală a capului în rezultatul ciocnirii automobilului cu pietonul.

Deseori se observă o disproporţie între leziunile cerebrale şi hemoragiile meningiene. Gradul nesemnificativ de hemoragii meningiene, concomitent cu imensele distrugeri ale ţesutului cerebral, se explică prin instalarea rapidă a morţii şi revărsarea masivă a sângelui în afara cutiei craniene.

Pentru diagnosticul diferențial al hemoragiilor cerebrale în traumele prin ciocnirea automobilului cu pietonul și prin traversarea capului cu roata, A.A. Matâșev [133] propune următoarele criterii: 1) la lovirea capului, hemoragiile din zona aplicării forței sunt mai puțin însemnate decât cele din zona contraloviturii, în timp ce la traversare, volumul hemoragiilor din zona loviturii și din cea de contralovitură este aproape identic; 2) dacă la traversare se observă strivirea straturilor superficiale ale creierului, atunci la lovire această modificare nu se constată; 3) la diagnosticarea tipului traumatismului auto se va lua în considerație întregul complex de leziuni ale țesuturilor moi, ale oaselor craniului, ale creierului și ale membranelor meningiene.

Traversarea cutiei toracice și abdomenului cu roțile se caracterizează prin imense leziuni ale viscerelor, care domină față de fracturile coastelor, sternului, claviculei și scapulelor.

Volumul și caracterul lezional sunt determinate de masa mijlocului de transport, de direcția traversării (transversală, longitudinală, oblică) și de poziția victimei. Trauma cutiei toracice este însoțită destul de frecvent și de leziuni ale organelor cavității abdominale.

Decolarea pielii de cutia toracică se produce pe suprafața postero-laterală a ei și indică atât locul contactului primar al roții cu corpul, cât și direcția traversării.

Fracturile coastelor se înregistrează în marea majoritate a cazurilor de traversare cu roata. Aceste fracturi sunt mai frecvent bilaterale, localizate pe mai multe linii anatomice și au mecanisme diferite de formare (lovire și compresiune). Fracturile costale pot fi atât directe, cât și indirecte.

Probabilitatea traversării este dependentă de masa, viteza vehiculului și de forma cutiei toracice. Cutiile toracice aplatizate (inclusiv ale copiilor) pot fi mai ușor traversate.

V.V. Hohlov [197] susține că la o viteză de peste 60 km/h roata automobilului urcă pe cutia toracică și o traversează până la cel mai înalt punct al acesteia (porțiunea medie). Ajungând la acest nivel, din pricina vitezei înalte, roata sare peste cutia toracică și aterizează la o distanță de torace, lungimea căreia depinde de viteza automobilului. La traversarea cutiei toracice cu o viteză mai mică de 30-40 km/h, roata automobilului se rostogolește uniform pe toată suprafața toracelui, producând fracturi costale bilaterale. Aceste observații explică mecanismul de formare a fracturilor costale uni- și bilaterale.

A.A. Solohin [175] afirmă că traversării cutiei toracice cu roata îi sunt caracteristice următoarele semne:

- caracterul închis al traumei;
- fracturi costale multiple;
- localizarea preponderent bilaterală a fracturilor costale;
- formarea fracturilor pe mai multe linii anatomice;
- asocierea fracturilor directe cu cele indirecte;
- predominarea fracturilor costale ale hemitoracelui pe care a avut loc urcarea roții;
- deformarea generală a cutiei toracice.

Conform aceluiași autor, sectorul de torace traumatizat, după lățime, corespunde cu dimensiunile roții (traversare transversală) sau este mai mare (traversare oblică).

Deformarea generală a cutiei toracice are loc doar atunci când fracturile costale se localizează bilateral și pe mai multe linii anatomice. Însă, mai frecvent se observă o deformare neuniformă, fiind mai pronunțată pe hemitoracele pe care a avut loc urcarea roții automobilului. Pe acest hemitorace, fracturile se localizează pe două și chiar pe trei linii anatomice, pe când pe celălalt hemitorace – doar pe una, mai rar pe două. Stabilirea fracturilor costale unice sau chiar lipsa acestora nu exclude posibilitatea traversării cu roata.

În afara leziunilor costale, la traversarea cutiei toracice pot fi înregistrate fracturi ale sternului, claviculelor, scapulelor și ale coloanei vertebrale. Incidența acestor leziuni depinde de poziția victimei în momentul traversării. Fracturile sternului și ale claviculelor se formează la traversarea victimei culcate pe spate, în timp ce fracturile scapulelor și ale coloanei vertebrale – la cele culcate pe suprafața anterioară a toracelui.

Prezența sau absența unor leziuni osoase ale toracelui sunt dependente de forma cutiei toracice și vârsta victimei. În acest context, Gh. Baciu [62] descrie un caz de traversare a cutiei toracice a unui copil cu păstrarea integrității carcasei osoase a toracelui.

Copilul G. de 11 ani, în prezența martorilor, a fost traversat cu roata din urmă a unei remorci de tractor încărcată cu sfeclă. Traversarea a avut loc în direcție transversală peste cutia toracică, victima fiind culcată pe spate. Masa totală a remorcii – 2150 kg.

La examinarea cadavrului au fost stabilite: excoriații pe hemitoracele și brațul stâng, având forma benzii de rulare a pneurilor; echimoze alungite pe pielea brațului stâng; hemoragii voluminoase în țesuturile moi ale toracelui și spatelui, preponderent pe stânga; ruptura pericardului și a venei cave inferioare; ruptura deplină a plămânului stâng la nivelul hilului; hemoragie difuză sub pleura plămânilor și în țesutul pulmonar; hemotorace (500 ml) pe stânga; ruptura splinei. Oasele carcasei cutiei toracice erau întregi.

A.A. Matâșev [133] atribuie fracturile apofizelor spinale la leziuni specifice pentru traversarea cutiei toracice cu roata, deoarece în acest tip de traumatism auto are loc lezarea mai multor vertebre adiacente. Cele mai multe apofize se fracturează la traversările longitudinală și oblică.

Mecanismul formării fracturilor apofizelor spinoase constă în deplasarea acestora prin roată în direcția mișcării vehiculului. Orientarea apofizei spinoase fracturate corespunde cu direcția mișcării unității de transport. Traversarea cu roata peste regiunea abdomenului se caracterizează și prin formarea fracturilor apofizelor transversale, care le depășesc de circa trei ori pe cele spinoase. Aceste fracturi cuprind mai multe vertebre adiacente și deseori sunt bilaterale.

Leziunile viscerelor cavităților pleurală și abdominală se caracterizează prin gravitate majoră, traumatizarea concomitentă a mai multor organe, dislocarea acestora dintr-o cavitate în alta. Frecvența lezării anumitor viscere este diferită și depinde de dimensiunile și masa vehiculului, de lățimea și numărul roților care traversează, de direcția traversării, de poziția victimei, de caracterul și structura anatomică a organelor traumatizate.

Mai frecvent sunt lezate organele parenchimatoase. A.A. Solohin [175] atribuie rupturile de diafragmă și deplasările viscerelor cavității abdominale în cea pleurală la leziuni caracteristice pentru traversarea cu roata. Leziunile organelor interne parenchimatoase se manifestă prin rupturi, zdrobiri, deplasări, hemoragii subcapsulare și intraparenchimatoase. A.A. Matâșev [133] arată că la traversare se produc zdrobiri, deplasări și rupturi, pe când la lovirea pietonului de către automobil – hemoragii, mai rar rupturi.

Organele cavitare sunt lezate atunci când ele sunt umplute. Un rol important în formarea leziunilor organelor cavitare îi revine factorului hidrodinamic. Rupturile pereților acestor organe apar în locurile de rezistență minimă față de forța traumatică.

Deplasarea organelor cavității abdominale poate avea loc nu numai în direcția cavității pleurale, dar și în direcția scrotului și coapselor. Aceste deplasări de asemenea îi sunt caracteristice traversării corpului cu roata.

Traversarea bazinului cu roata poate avea loc atunci când victima este culcată pe suprafața anterioară sau posterioară a corpului. Traversării cu roata îi este caracteristică formarea fracturilor cominutive, localizate bilateral, cu deformarea și aplatizarea bazinului în plan sagital. În cazul traversării incomplete se pot forma și fracturi unilaterale ale bazinului. Organele bazinului sunt lezate în special de fragmentele osoase formate. Leziunile bazinului predomină la traversarea victimei culcate pe spate. Acest fapt se explică prin protejarea bazinului de către mușchii fesieri la traversarea victimei culcate pe suprafața anterioară a corpului.

Traversarea membrelor cu roata este mai puțin traumatică, deoarece sunt lezate mai frecvent țesuturile moi. Leziunile se manifestă prin excoriații, echimoze, plăgi, zdrobiri de mușchi cu hemoragii și fracturi osoase. A.A. Matâșev [133] este de părerea că cele mai frecvente decolări ale pielii se produc la nivelul coapselor, apoi pe gambe și mai rar pe alte regiuni ale corpului. Plăgile smulse însoțesc decolările de piele.

Traumele produse în salonul (habitaclul) automobilului sunt înregistrate destul de frecvent, deoarece circumstanțele producerii lor sunt cele mai diverse. Traumelor în salonul automobilului sunt supuși toți cei care se află aici (conducătorul auto și pasagerii) în timpul accelerării sau decelerării rapide, ciocnirii cu alt mijloc de transport sau cu un obstacol imobil, răsturnării și deformării automobilului etc.

Caracterul și volumul leziunilor produse în acest tip de traumatism auto sunt determinate de particularitățile constructive ale vehiculului, de viteza acestuia și nu în ultimul rând de locul și poziția victimei în automobil. După A.A. Solohin [175], pasagerii din față sunt cel mai des expuși riscului. Astfel, autorul menționează că, potrivit datelor înregistrate, numărul acestor pasageri decedați este de 7 ori mai mare decât al șoferilor și de 5,5 ori mai mare decât al pasagerilor din spate.

Această afirmație este explicată prin faptul că conducătorul auto se sprijină cu picioarele de pedale, iar cu mâinile de volan, pe când pasagerul, neavând puncte de sprijin, este ușor deplasat în interiorul salonului.

Mecanismul de bază de formare a leziunilor în traumele în habitaclul automobilului este supus totalmente legilor fizicii, și anume inerției, con-

form căreia orice corp tinde să-şi menţină direcţia şi viteza mişcării. Prin acest mecanism, se realizează prima fază a traumei în salonul automobilului, care constă în ciocnirea corpului de piesele interne şi părţile salonului (tabloul de bord, volan, pedale, retrovizor, parbriz, mânere ş.a.). În această fază se formează leziuni prin contact direct cu piesele interne ale automobilului şi la distanţă, cu traumatizarea viscerelor.

În cazurile accidentelor cu viteze excesive, urmate de ciocnirea automobilelor sau de răsturnarea lor, se produce dislocarea părţilor interne ale habitaclului şi comprimarea corpului între ele (faza a II-a).

Un alt factor nu mai puţin important, generator de leziuni, sunt particularităţile constructive ale părţilor interne ale habitaclului. Cu cât mai dure şi proeminente sunt acestea, cu atât mai mare este şi volumul lezional. În acest sens, industria automobilistică contemporană este orientată spre proiectarea vehiculelor atât din punctul de vedere al confortului, cât şi din cel al securităţii pasagerilor. Aceste particularităţi constructive ale autovehiculelor moderne au generat modificări ale mecanismului şi caracterului traumatismului auto.

Pentru minimizarea volumului lezional al şoferilor şi al pasagerilor sunt folosite centurile de siguranţă şi pernuţele de aer (airbag), care stopează mişcarea corpului în interiorul salonului şi previn lovirile de piesele mai dure ale salonului. Cu toate acestea, I.M. Alpatov şi E.V. Nikitina [48] admit posibilitatea sufocării conducătorului auto şi pasagerului din faţă cu pernuţele de aer.

Pasagerii mijlocului de transport se pot alege cu diverse leziuni specifice, caracteristice şi necaractersitice. Localizarea şi caracterul acestor leziuni depind de locul ocupat în autovehicul. Indiferent de poziţia în automobil, atât conducătorii, cât şi pasagerii se aleg cu leziuni localizate pe suprafeţele anterioare ale corpului. Mai rar se constată leziuni pe suprafeţele laterale şi foarte rar – pe cele posterioare.

Leziuni formate la conducătorii auto. Leziunile capului şi feţei la conducătorii auto se formează în rezultatul lovirii lor de volan, parbrizul din faţă, tabloul de bord, după cum şi de alte piese proeminente ale salonului automobilului. Prin lovire de parbriz se formează excoriaţii şi plăgi tăiate produse prin cioburile de sticlă, având o localizare pe frunte, nas, bărbie. Este posibilă apariţia plăgilor contuze şi a fracturilor porţiunii faciale a craniului. Odată cu creşterea vitezei automobilului, sporeşte gravitatea

traumelor cranio-cerebrale, cu implicarea bolții și bazei craniului. Aceste fracturi își au începutul din porțiunile anterioare și sunt orientate în direcție posterioară. Fracturile bazei craniului se localizează, mai frecvent, în fosele cerebrale anterioare.

Specific pentru traumatismul conducătorului auto este formarea leziunilor pe suprafața anterioară a cutiei toracice prin lovire de volan *(fig. 52)*. Aceste leziuni, reprezentate de echimoze și excoriații, permit a stabili cu certitudine locul victimei în momentul impactului.

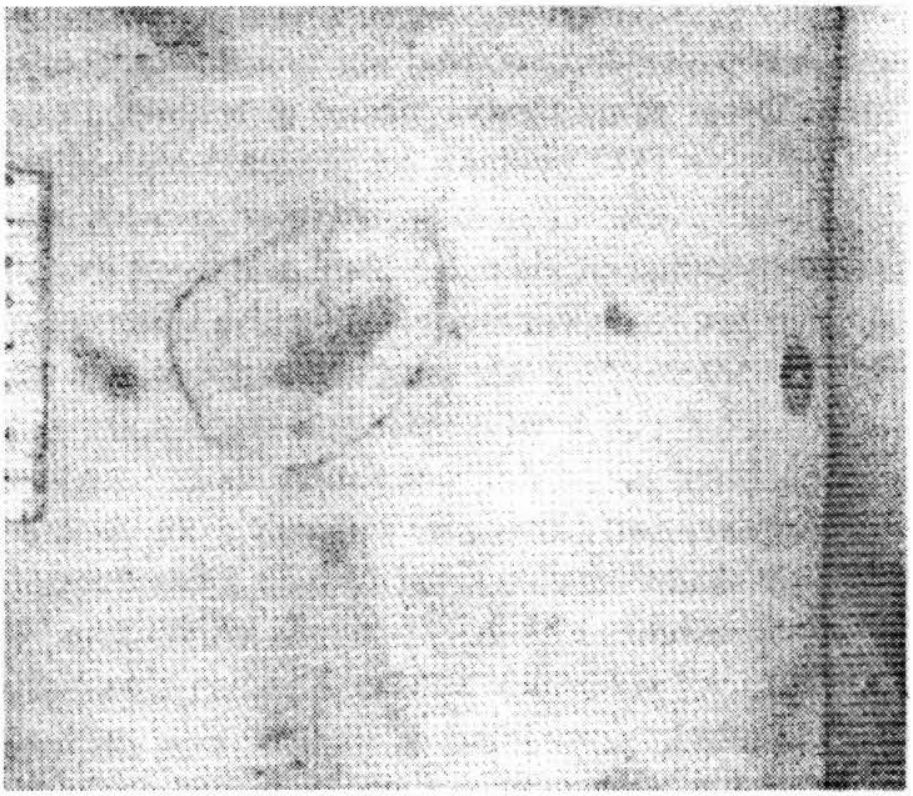


Fig. 52. Excoriație circulară localizată pe cutia toracică, produsă prin lovire de partea centrală a volanului automobilului (după A.A. Solohin).

Trauma cutiei toracice este frecvent întâlnită la traumatismul în salonul automobilului. În urma loviriii toracelui de volan, se formează fracturi directe ale sternului. A.A. Solohin [175] a stabilit fracturi sternale la 7% din conducători auto, care erau localizate, mai frecvent, în regiunea unghiului sternal și orientate transversal. Concomitent cu fracturile sternale, se formează și fracturile directe ale coastelor. Aceste fracturi se localizează preponderent pe liniile parasternale și medio-claviculare, iar uneori liniile de fractură unite reprezintă un cerc, dimensiunile căruia sunt similare celor ale volanului. Prin mecanism indirect are loc producerea fracturilor pe liniile axilare.

Trauma carcasei osoase a toracelui este însoțită și de leziunile cavității pleurale. Aceste leziuni se formează atât prin lovirea cutiei toracice de volan, cât și prin comprimarea toracelui și abdomenului între banchetă și volan. Leziunile viscerelor se manifestă prin contuzii, rupturi, striviri și chiar dislocări. Un rol deosebit în formarea leziunilor organelor interne îi revine factorului hidrodinamic.

În rezultatul fixării volanului cu degetele mâinilor este posibilă formarea plăgilor smulse ale pliurilor interdigitale I și II ale mâinilor, leziunilor aparatului ligamentar și chiar a luxațiilor și fracturilor falangelor degetelor I. Aceste leziuni sunt considerate de mai mulți autori caracteristice pentru conducătorii auto. Drept semn de diagnostic al traumei în salonul automobilului, A.P. Ardaşkin [51] evidențiază prezența leziunilor (excoriații, echimoze, fracturi) la nivelul coatelor, care apar prin lovirea lor de alte mijloace de transport, atunci când coatele sunt plasate pe marginea geamului deschis, sau prin lovire de caroserie. Autorul a observat mai frecvent asemenea leziuni la coatele stângi ale conducătorilor auto și mai rar la cele drepte ale pasagerilor din față.

Prin lovire de tabloul de bord se pot forma leziuni ale țesuturilor moi ale articulațiilor genunchilor. Loviturile puternice pot genera fracturi ale rotulelor, ale tibiilor și ale oaselor femurale. La baza acestor leziuni stă mecanismul de compresiune. I.M. Alpatov și E.V. Nikitina [48] susțin că fracturile oaselor humeral și femural apar mai frecvent la conducătorii auto decât la pasagerii din față.

În funcție de viteza automobilului, forța de comprimare poate să se transmită asupra oaselor bazinului. Caracteristic pentru această traumă este fracturarea marginilor fosei acetabulare de către capul osului femural. În afara fracturilor, pot avea loc și luxații ale capului femurului cu lezarea aparatului capsulo-ligamentar. Fracturile mai pot interesa oasele pubiene și ischiatice.

Pe lângă leziunile suprafeței anterioare a corpului, la conducătorii auto se formează și leziuni ale suprafeței laterale stângi, care apar în rezultatul loviriii corpului de portieră, mânere și parbrizul lateral.

Leziuni formate la pasagerii din față. La acești pasageri se formează leziuni localizate pe suprafețele anterioară și laterală dreaptă ale corpului. Traumele cranio-cerebrale, leziunile membrelor inferioare și ale bazinului au un mecanism de formare identic cu cel al conducătorului auto. Traumele

cutiei toracice se produc în rezultatul loviriі acesteia de tabloul de bord. Conform datelor lui A.A. Solohin [175], fracturile sternului s-au înregistrat la 5,5% din numărul pasagerilor. La pasageri, în comparaţie cu conducătorii auto, predomină fracturile coastelor pe dreapta.

I.M. Alpatov şi E.V. Nikitina [48] afirmă că excoriaţiile şi plăgile localizate la baza suprafeţei palmare a mâinii propriu-zise drepte apar doar la pasagerii de pe bancheta din faţă în rezultatul sprijinirii reflectorii.

Dacă traumele cranio-cerebrale se manifestă în proporţie aproape egală la conducătorii auto şi la pasageri, atunci leziunile organelor cavităţilor pleurală şi abdominală predomină la pasageri. Aceasta se explică prin dislocarea mai însemnată a corpului pasagerului în interiorul salonului în momentul coliziunii.

În rezultatul loviriі regiunii gâtului de tabloul de bord se formează fracturi ale osului hioid, ale cartilajelor laringiene, care pot fi cauza edemului laringelui şi morţii prin asfixie mecanică.

Leziunile formate la pasagerii din spate sunt mai puţin pronunţate decât la cei din faţă, deoarece spaţiul liber dintre banchete este mai mic, iar corpul acestor pasageri este protejat de banchetele din faţă, care amortizează parţial forţa impactului. În funcţie de poziţia (pe dreapta sau pe stânga) pasagerilor din spate, va varia şi localizarea leziunilor pe suprafaţa corpului. În momentul traumatismului auto, corpul pasagerilor se loveşte de banchetele din faţă şi de portiere.

Indiferent de locul ocupat în habitaclu, toţi ocupanţii mijlocului de transport pot avea leziuni vertebro-medulare de „whiplash". Dotarea autovehiculelor cu rezemătoare pentru cap va preveni apariţia acestor leziuni.

Traumele prin comprimarea între părţile automobilului şi alte obiecte sau obstacole se produc foarte rar şi se înregistrează în special în cazurile de răsturnare a mijloacelor de transport sau în rezultatul comprimăriі corpului de pereţi, stâlpi, copaci. În acest tip de traumatism auto, leziunile se formează în rezultatul comprimăriі corpului victimei între automobil şi diferite obiecte imobile, parcurgând două faze: 1) interacţiunea părţilor automobilului cu corpul; 2) comprimarea corpului între automobil şi diverse obiecte.

Caracterul, localizarea şi volumul leziunilor depind de masa automobilului, caracterul suprafeţei compresive, poziţia victimei, regiunea (sau regiunile) supusă(e) comprimăriі, caracterul obiectului sau suprafeţei de care are loc comprimarea corpului.

Leziunile țesuturilor moi sunt nesemnificative și, de regulă, nu sunt specifice sau caracteristice. Cu toate acestea, uneori se pot imprima forma și dimensiunile pieselor proeminente ale autovehiculului și ale hainelor.

În acest tip de traumatism auto pot fi observate leziuni înregistrate și în traversarea corpului cu roțile. Gradul lor de exprimare va fi determinat de masa vehiculului cu care are loc comprimarea. Diagnosticul diferențial se va efectua în baza leziunilor și urmelor specifice și caracteristice pentru traversare cu roțile, care vor lipsi în cazul comprimării între automobil și diferite obiecte imobile. În acest sens informativă va fi și suprafața leziunilor; fiind comprimată între automobil și un obiect imobil, ea devine mai mare. În comprimare lipsește faza de târâre a corpului pe carosabil și respectiv nu se înregistrează leziunile caracteristice acestei faze.

Comprimarea corpului poate avea loc și prin piesele interne dislocate ale habitaclului automobilului. Diagnosticul diferențial se va baza pe totalitatea de leziuni specifice și caracteristice pentru traumatismul în salonul automobilului.

Diagnosticul diferențial al diverselor tipuri de traumatisme auto este dificil. Experților li se înaintează tot mai multe cerințe de argumentare practico-științifică a concluziilor. Medicii legiști trebuie să utilizeze întregul spectru de cunoștințe și investigații de laborator, să stabilească noi direcții de cercetare științifică. În acest context, A.A. Solohin și R.H. Abdukarimov [178] propun să se aplice în practica medico-legală, pentru stabilirea tipului concret al traumatismului auto, metodele matematice și de programare computerizată a informației stabilite pe cadavru. În acest scop, în programul de analiză a informației se vor include semne-criterii ale fiecărui tip de traumatism auto. În baza leziunilor stabilite pe cadavru, programul va indica tipul concret al traumatismului. Autorii au stabilit o eficacitate de 100% a metodei propuse.

După cum rezultă din cele menționate, stabilirea tipului concret de traumatism auto și a diagnosticului diferențial cu alte tipuri se va baza pe depistarea complexului de leziuni formate prin diverse mecanisme, dar caracteristice pentru fiecare tip de traumă în parte.

Cercetarea hainelor și încălțămintei victimelor în traumatismele auto are o importanță deosebită întru soluționarea întrebărilor expuse expertizei medico-legale, deoarece pe suprafața acestora rămân urme, care vor fi utile la stabilirea mecanismelor și circumstanțelor traumatismelor.

Îmbrăcămintea victimelor în traumatismul auto intră în contact nemijlocit cu corpurile traumatice. A.A. Solohin [175] consideră că urmele de pe haine pot fi divizate în: 1) specifice; 2) nespecifice pentru traumatismul auto. Urmele specifice se formează prin contact direct cu obiectele traumatice, reflectând forma și dimensiunile anumitor piese, în timp ce urmele nespecifice se formează și în alte circumstanțe.

În rezultatul ciocnirii automobilului cu pietonul, pe haine pot rămâne urme de praf, vopsea și alte impurități, care reflectă forma și dimensiunile pieselor proeminente ale automobilului. Pe tălpile încălțămintei se pot observa urme de alunecare pe suprafața carosabilului *(fig. 53)*, produse în momentul ciocnirii pietonului și deplasării lui pe carosabil, de formă liniară, dispuse paralel și orientate în direcția mișcării. Gradul de manifestare a acestor urme este determinat de coeziunea dintre carosabil și suprafața tălpii.

Fig. 53. Urme de alunecare pe suprafața tălpilor încălțămintei.

La traversarea corpului cu roțile se formează urme-amprente ale benzilor de rulare a pneurilor, care, ca și cele ale țesuturilor moi, pot fi pozitive și negative. Gradul de exprimare a desenului este dependent de masa

automobilului, suprafața de contact a roții, gradul de murdărire, porțiunea traversată a corpului. Cu cât este mai mare masa automobilului, gradul de murdărire a roții și mai maleabile sunt țesuturile, cu atât mai mare este probabilitatea de formare a urmelor-amprente. Concomitent cu acestea, pe suprafața opusă contactului cu roata se pot produce urme de alunecare a îmbrăcămintei pe suprafața carosabilului.

Specifice traversării cu roțile sunt și urmele de ulciuri pe haine. Roata în mișcare poate produce rupturi ale stofei, orientate, de regulă, perpendicular direcției de deplasare a acesteia. S.E. Vinokurova [73] a stabilit că mai frecvent se rup cusăturile laterale din partea opusă contactului cu roata, condiționate de extinderea țesăturii. La traversarea cu roata are loc și ruperea nasturilor. Același autor menționează posibilitatea deplasării hainelor cu formarea cutelor paralele și „gofrarea" lor.

Hainele pot fi examinate și prin unele metode de laborator. Astfel, pentru stabilirea originii petelor, acestea se vor cerceta în raze ultraviolete. Electrografia permite a depista și identifica urme de particule metalice (fier, crom, nichel etc.).

Informațiile obținute în rezultatul examinării în complex a victimelor (persoanelor, cadavrelor), a hainelor, a corpurilor delicte și a materialelor dosarului penal stau la baza soluționării unor întrebări importante pentru anchetă. Din aceste considerente, concluziile expertale vor fi întocmite numai după studierea și analizarea complexă a tuturor informațiilor.

6.3. Traumatisme produse prin motociclete

Traumatismele prin motociclete se produc mai frecvent în perioada caldă a anului. Acestui fel de traumatism îi este caracteristic un volum mai redus de leziuni corporale decât traumatismului auto.

O clasificare complexă a traumelor produse de motociclete a fost propusă de A.V. Permeakov [149]. Conform acestei clasificări, deosebim următoarele tipuri de traumatism moto:

I. Ciocnirea motocicletei cu alt mijloc de transport

1. Leziuni produse conducătorului prin ciocnirea motocicletei cu: a) un automobil; b) o bicicletă; c) alte tipuri de transport; d) o altă motocicletă.

2. Leziuni produse pasagerului din spate prin ciocnirea motocicletei cu: a) un automobil; b) o bicicletă; c) alte tipuri de transport; d) o altă motocicletă.
3. Leziuni produse pasagerului din ataş prin ciocnirea motocicletei cu: a) un automobil; b) o bicicletă; c) alte tipuri de transport; d) o altă motocicletă.
4. Leziuni provocate cicliştilor prin ciocnirea motocicletei cu bicicleta.

II. Cădere din motocicletă

1. Leziuni produse conducătorului.
2. Leziuni produse pasagerului din spate.
3. Leziuni produse pasagerului din ataş.

III. Ciocnirea motocicletei cu pietonul

1. Leziuni produse pietonului.
2. Leziuni produse conducătorului.
3. Leziuni produse pasagerului din spate.
4. Leziuni produse pasagerului din ataş.

IV. Ciocnirea motocicletei cu obstacole imobile

1. Leziuni produse conducătorului.
2. Leziuni produse pasagerului din spate.
3. Leziuni produse pasagerului din ataş.

V. Traversarea cu roţile motocicletei

VI. Cazuri atipice

Mecanismele producerii leziunilor corporale în mare măsură sunt similare cu cele produse prin automobile, dar au şi unele particularităţi morfologice distinctive. A.V. Permeakov [149] clasifică mecanismele de producere a traumelor prin motociclete în funcţie de tipul traumatismului.

Tipurile şi mecanismele traumei produse de motociclete

Nr. crt.	Tipul	Mecanismele
1.	Ciocnirea motocicletei cu alt mijloc de transport	1. lovirea corpului de piesele altor mijloace de transport; 2. proiectarea corpului pe motocicletă şi căderea lui pe carosabil; 3. comprimarea corpului între mijlocul de transport şi carosabil.
2.	Cădere din motocicletă	1. lovire de piesele motocicletei; 2. lovire de carosabil; 3. alunecarea corpului pe carosabil.
3.	Ciocnirea motocicletei cu pietonul	1. ciocnirea cu piesele motocicletei; 2. căderea pietonului pe carosabil; 3. alunecarea corpului pe carosabil.
4.	Ciocnirea motocicletei cu obstacole imobile	1. lovire de obstacol; 2. basculareа corpului şi căderea pe carosabil.
5.	Traversarea cu roţile motocicletei	1. comprimarea corpului între roată şi carosabil; 2. traversarea corpului cu roata.

După cum se vede din clasificare şi din tabelul 4, victime ale traumatismului produs de motociclete în mod egal pot fi atât conducătorii şi pasagerii motocicletei, cât şi pietonii.

La ciocnirea motocicletei cu un alt mijloc de transport (mai frecvent cu un automobil), corpul conducătorului şi corpurile pasagerilor motocicletei sunt proiectate în direcţia mişcării motocicletei, din care cauză are loc lovirea părţilor de corp de piesele automobilului şi căderea pe carosabil cu deplasarea ulterioară pe suprafaţa acestuia. Leziunile se caracterizează printr-o gravitate înaltă. De regulă, sunt înregistrate traume asociate ale capului, corpului şi membrelor.

În căderile din motocicletă se formează leziuni prin lovire atât de piesele motocicletei, cât şi de suprafaţa carosabilului. Leziunile formate la lovire de piesele motocicletei se localizează pe suprafeţele antero-mediale ale membrelor inferioare. Prin lovire de carosabil şi alunecare pe suprafaţa

lui se produc excoriații liniare, fracturi ale oaselor membrelor și traume asociate ale capului și corpului.

Ciocnirea motocicletei cu pietonul va genera, în primul rând, leziuni prin piesele proeminente ale motocicletei (roata din față și cea a ataşului, volanul, suporturile pentru picioare, corpul ataşului etc.). Leziunile produse de roți și suporturile pentru picioare se localizează la nivelul gambelor și articulațiilor talo-crurale ale pietonului. Volanul va condiționa leziuni la nivelul regiunilor lombară și abdominală ale pietonilor adulți și la nivelul capului copiilor. Corpul ataşului acționează asupra regiunii bazinului, unde și formează leziuni. Prin căderea pietonului pe carosabil se formează traume cranio-cerebrale, iar prin alunecare și fricțiune de carosabil – excoriații liniare și paralele. Sunt posibile fracturi ale oaselor membrelor superioare (fracturi ale radiusului în loc tipic) prin cădere.

Mecanismele, volumul și localizarea leziunilor provocate prin ciocnirea motocicletei de obstacole imobile sunt asemănătoare celor înregistrate la ciocnirea motocicletei de alte mijloace de transport.

Traversarea corpului cu roțile motocicletei este extrem de rar întâlnită, grație particularităților sale constructive (motocicleta este un mijloc de transport relativ instabil, iar masa ei este cu mult mai mică decât a automobilelor).

După cum rezultă din cele menționate, conducătorii motocicletei, pasagerii și pietonii vor fi traumatizați atât prin piesele motocicletei, cât și la lovire și alunecare pe carosabil. Având în vedere că aceste leziuni sunt diferite după caracter și localizare, A.V. Permeakov [149] le divizează în:

1. leziuni provocate pietonilor prin lovire cu piesele motocicletei;
2. leziuni provocate conducătorului și pasagerilor motocicletei prin lovire de piesele vehiculului;
3. leziuni provocate conducătorului și pasagerilor motocicletei prin lovire de piesele altor mijloace de transport și cădere sub acestea;
4. leziuni provocate conducătorului și pasagerilor motocicletei, pietonilor și cicliștilor la cădere pe carosabil.

Volumul și gravitatea leziunilor corporale sunt determinate de viteza mișcării motocicletei, particularitățile carosabilului, locul ocupat în vehicul, tipul traumatismului moto. Dintre toți ocupanții motocicletei, conducătorul acesteia este supus celui mai înalt risc și volum de traumatizare, fapt ce condiționează o mortalitate mai înaltă a conducătorilor față de pasageri.

O serie de factori, cum ar fi căştile protectoare, micşorează considerabil numărul leziunilor grave ale capului la motociclişti şi la pasageri.

6.4. Traumatisme produse prin transport cu şenile

Din transportul înzestrat cu şenile fac parte tractoarele şi blindatele. Mecanismele traumelor produse cu ele sunt în mare măsură asemănătoare cu cele ale traumatismului auto. Ele se clasifică în:

1. ciocnirea vehiculului cu pietonul;
2. căderea din vehicul;
3. traversarea cu şenilele vehiculului;
4. traumă în salonul vehiculului;
5. comprimarea victimei între vehicul şi un obstacol imobil;
6. traumă combinată;
7. traumă atipică.

Particularităţile distinctive ale acestor traumatisme sunt determinate de viteza mică şi masa mare a mijlocului de transport, precum şi de specificul constructiv al şenilelor.

Mecanismele formării leziunilor prin lovire de piesele proeminente ale vehiculelor şi saloanelor sale, precum şi prin cădere din mijlocul de transport aflat în mişcare, sunt similare celor descrise în traumatismul auto.

Diferenţe evidente se observă la acţiunea şenilelor asupra hainelor şi corpului victimelor traversate cu acestea. Asemenea leziuni şi urme poartă un caracter specific, deoarece permit a identifica tipul şenilelor cu care a avut loc traversarea şi respectiv unitatea de transport. Şenilele sunt alcătuite din mai multe plăci de metal articulate. Aceste plăci au două suprafeţe de contact: internă – orientată spre roţile de metal, şi externă – orientată spre carosabil, pe suprafaţa căreia sunt situaţi pintenii, care servesc la fixarea şenilei şi propulsarea autovehiculului. Presiunea exercitată de pinteni la traversarea corpului cu şenilele este de zeci de ori mai mare decât presiunea exercitată de întreaga placă metalică. Din aceste considerente, leziunile vor fi produse preponderent de pinteni. În momentul traversării corpului, pintenii fixează şi tracţionează corpul sub şenile, plăcile de metal se fixează pe suprafaţa corpului, iar peste ele se deplasează roţile de metal. Astfel, presiunea se exercită ciclic de către fiecare roată în parte. Compri-

marea corpului între șenile și carosabil se caracterizează printr-o acțiune îndelungată, însemnată și ciclică.

Leziunile din regiunile traversate se caracterizează prin volum și profunzime marcată, fiind reprezentate de plăgi, striviri, rupturi și zdrobiri atât ale țesuturilor moi și oaselor, cât și ale organelor interne.

Prin acțiunea pintenilor pe tegumentele corpului se formează imense excoriații, echimoze și chiar plăgi smulse, strivite, orientate perpendicular față de banda de comprimare. Distanța dintre aceste leziuni corespunde cu distanța dintre pinteni. Țesutul muscular este strivit, având zone extinse de hemoragii. Organele interne se strivesc, se rup și se deplasează dintr-o cavitate spre alta. La nivelul oaselor traversate se produc fracturi cominutive. Având în vedere masa semnificativă a mijloacelor de transport cu șenile, se produce aplatizarea și deformarea esențială a tuturor porțiunilor de corp traversate.

Același factor va determina și volumul semnificativ de leziuni în cazul comprimării corpului victimei (pietonului, pasagerului sau conducătorului) între carosabil și vehiculul răsturnat.

6.5. Traumatisme feroviare

Factori lezionali în traumatismele feroviare sunt piesele proeminente ale locomotivelor, ale vagoanelor, roțile metalice și șinele. Circumstanțele de producere a traumatismelor feroviare sunt cele mai diverse și cuprind atât accidente solitare (lovirea cu trenul, traversarea cu roțile), cât și catastrofe feroviare soldate cu numeroase victime. Riscul catastrofelor feroviare crește odată cu viteza de deplasare a trenurilor. Trenurile moderne se deplasează cu o viteză de circa 300 km/h, astfel cele mai neînsemnate deraieri și defecțiuni se soldează cu catastrofe extraordinare și victime omenești.

Traumatismele feroviare se clasifică în:

1. ciocnirea trenului cu victima;
2. căderea din tren (din geamuri, de pe acoperișuri);
3. traversarea cu roțile trenului;
4. comprimarea victimei între vagoane;
5. traumă în salonul vagonului;
6. traumă combinată.

V.L. Popov şi coaut. [155] deosebesc încă două forme de traumatism feroviar: 1) ciocnirea corpului pietonului urcat pe acoperişul vagonului de obiecte (construcţii) feroviare imobile; 2) comprimarea corpului între piesele transportului şi obiectele (construcţiile) feroviare imobile.

Mecanismele de formare a leziunilor în traumatismul prin transport feroviar corespunde (în linii generale) celor din traumatismul auto. Cu toate acestea, mecanismul specific de formare a leziunilor este traversarea cu roţile trenului. El este determinat de particularităţile transportului feroviar (masa însemnată a acestuia) şi ale căilor feroviare.

La traversarea corpului are loc comprimarea acestuia între roată şi şina metalică. Contactul primar este realizat de rebordul roţii, care proemină faţă de roată, comprimă corpul şi îl secţionează ca foarfecele *(fig. 54)*.

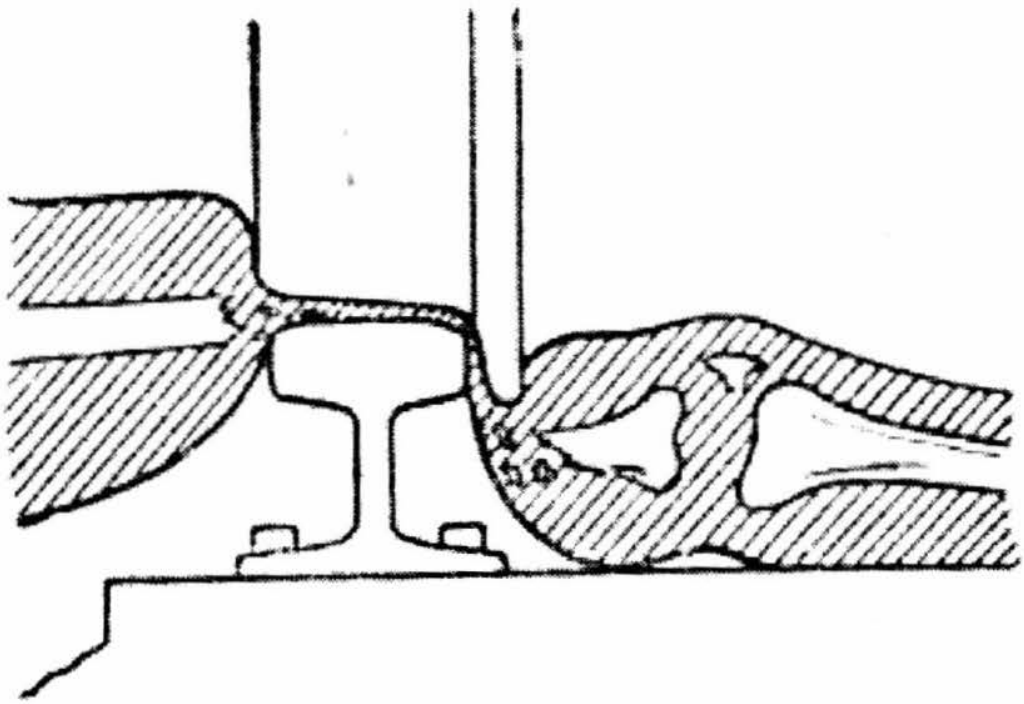
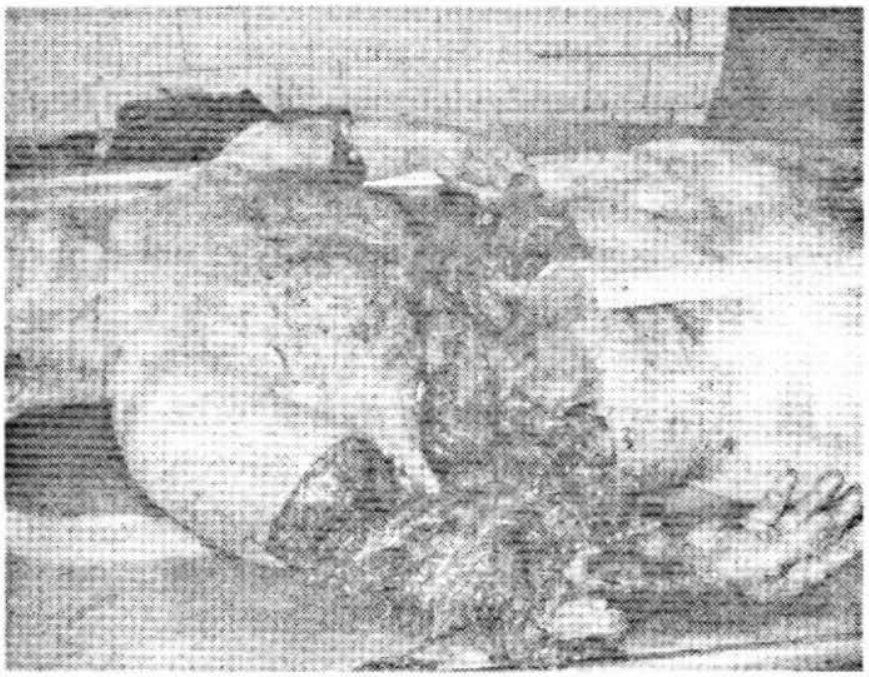


Fig. 54. Mecanismul lezării ţesuturilor la traversarea cu roţile trenului (după O.H. Porkşeian).

Rebordul comprimă corpul în două direcţii – inferioară şi laterală – din care motiv suprafaţa de comprimare a roţii este mai mare decât a şinei. În afara rebordului, o comprimare pronunţată este realizată şi de suprafaţa roţii. Aceste mecanisme, tipice doar pentru transportul feroviar, generează striviri, deformări şi amputări de corp *(fig. 55)*.

a



b

Fig. 55. Traversare cu roțile trenului peste:
a – regiunea gâtului (decapitare);
b – abdomen (dezmembrare).

O.H. Porkşeian [158] atribuie la leziuni tipice prin traversarea cu roțile trenului următoarele: 1) banda de comprimare; 2) banda de ştergere; 3) detaşarea capului de corp (decapitarea); 4) leziuni însemnate ale capului cu decolarea pielii; 5) dezmembrarea corpului; 6) detaşarea membrelor cu formarea fracturilor tipice ale oaselor tubulare.

Banda de comprimare se formează prin acțiunea roții și șinei asupra corpului și se localizează la nivelul detașării corpului, capului și membrelor. În cazul dezmembrării corpului, banda de comprimare se va depista doar pe acea porțiune a corpului care, în momentul traversării, era situată în afara căii ferate. Marginea care corespunde cu rebordul este mai regulată și poate fi cu depuneri de ulei, pe când marginea opusă este relativ mai curată și neregulată. Aceasta se explică prin acțiunea de secționare a rebordului roții.

Pe marginea suprafeței supuse acțiunii roții pot fi stabilite lambouri unghiulare, vârfurile cărora sunt orientate în direcția deplasării transportului feroviar.

În locul contactului primar, pe suprafața benzii de comprimare se formează o excoriație numită *pișcătură primară*, care indică poziția victimei în raport cu trenul.

Gradul de exprimare a benzii de comprimare este direct proporțional cu caracterul hainelor de pe corpul victimei. Pe suprafața benzii de comprimare se pot observa rupturi ovale sau rotunde ale pielii.

Banda de ștergere se formează în urma ștergerii suprafețelor laterale ale roții de piele sau de haine. Benzile de ștergere pot fi observate de ambele părți ale benzii de comprimare.

Comprimarea corpului între șină și roată generează distrugeri însemnate ale țesuturilor moi și osos la acest nivel și formarea unui defect cuneiform. Forma defectului este determinată de diferența dintre lățimea șinei și a roții. Defectul cuneiform are în secțiune formă triunghiulară și este orientat cu baza spre roată.

Stabilirea diagnosticului pozitiv al traumatismului feroviar și a diagnosticului diferențial cu alte traumatisme nu prezintă careva dificultăți și se efectuează în baza semnelor specifice și caracteristice.

6.6. Traumatisme aviatice

Traumatismul aviatic se poate produce atât la sol, cât și în timpul decolării, zborului și aterizării aeronavei. Din transportul aerian fac parte mijloacele cu motor și fără motor. Aeronavele pot fi propulsate de motoare cu elice și de motoare cu propulsie reactivă. Aeronave fără motor sunt: planoarele, aerostatele, dirijabilele ș.a.

În literatura de specialitate întâlnim mai multe clasificări ale traumatismului aerian, însă clasificarea propusă de V.L. Popov [151] cuprinde, după părerea noastră, majoritatea aspectelor acestui fel de traumatism:

1. În timpul zborului: a) ciocnirea aeronavei cu obiecte zburătoare sau imobile; b) explozie; c) incendiu; d) decompresiune; e) intoxicație; f) catapultare.
2. Prin căderea aeronavei: a) lovirea de sol; b) lovirea cu explozia și/sau incendierea ulterioară.
3. Prin piesele aeronavei aflate la sol:
   a) victima se află la bordul aeronavei – incendiu; explozie; intoxicație;
   b) victima se află în afara aeronavei – traversarea cu roțile; lovirea cu aripile aeronavei; lovirea cu paletele elicelor; traumă prin jetul de aer al motorului cu reacție; traumă prin aspirarea în motorul cu reacție.
4. Combinat.
5. Atipic.

După cum se vede din clasificarea traumatismului aerian, circumstanțele de producere a acestuia sunt cele mai diverse. Această diversitate condiționează, la rândul său, o multitudine de factori traumatici care acționează asupra victimelor traumatismului aerian. V.L. Popov și coaut. [155] deosebesc următorii factori traumatici în traumatismul aviatic:

- forța de inerție;
- unda de explozie;
- factorii termici;
- factorii chimici;
- factorii barometrici;
- contracurentul de aer;
- obiectele din salonul aeronavei;
- piesele externe mobile și imobile ale aeronavei;
- suprafața de aterizare.

Cu toată variabilitatea factorilor traumatici, aceștia pot fi sistematizați în patru grupe:

1. factorii mecanici: forța de inerție, obiectele din salonul aeronavei, piesele externe mobile și imobile ale aeronavei, suprafața de aterizare;
2. factorii termici;
3. factorii de presiune: unda de explozie, contracurentul de aer;

4. factorii chimici: produsele toxice ale arderii pieselor salonului aeronavei, gazele de eşapament etc.

Considerăm că, uneori, şi curentul electric atmosferic îndeplineşte rolul factorului traumatic. Aşadar, dintre toţi factorii traumatici predomină esenţial factorii fizici şi mecanici. În catastrofele aviatice asupra victimelor acţionează concomitent o serie de factori.

Catastrofele produse în timpul zborului se soldează cu prăbuşirea aeronavelor. Asupra membrilor echipajului şi pasagerilor acţionează preponderent factorii mecanici. În cazul exploziilor şi incendiilor, se asociază şi factorii termici şi chimici. Decompresiunea la altitudine mare va genera leziuni prin variaţiile de presiune. La catapultare sau paraşutare, leziunile se pot forma prin lovirea de piesele aeronavei şi prin contracurentul de aer.

Căderea aeronavelor pe suprafaţa solului sau apei se caracterizează printr-un impact însemnat cu suprafaţa de aterizare, leziunile fiind produse prin factorii mecanici. În cazul explodării şi incendierii ulterioare a aeronavei se vor produce leziuni şi prin factorii termici şi chimici. V.V. Kolkutin şi coaut. [109] au stabilit că, în urma căderii şi incendierii ulterioare a elicopterului, asupra membrilor echipajului au acţionat doar factorii mecanici, în timp ce asupra pasagerilor – atât factorii mecanici, cât şi cei termici. Autorii explică această observaţie practică prin izolarea membrilor echipajului de pasagerii aflaţi la bordul aeronavei.

Totodată, în practica noastră s-a înregistrat un caz de lovire a aeronavei de sol în timpul manevrelor, în care asupra pasagerilor a acţionat doar factorul mecanic, în timp ce asupra membrilor echipajului – şi cel termic.

La personalul de deservire a aeronavelor leziunile se formează în special prin acţiunea izolată a factorilor traumatici (lovirea cu aripile sau elicele aeronavei, traversarea cu roţile etc.). La ei vor lipsi leziunile tipice impactului cu suprafaţa de aterizare. Jetul de aer generat de motorul cu reacţie va produce leziuni prin factorii mecanic şi termic, în timp ce la aspirarea corpului în motorul cu reacţie, responsabil de apariţia leziunilor va fi doar factorul mecanic.

De cercetarea cazurilor de catastrofe aviatice se ocupă, de regulă, o comisie în componenţa căreia intră medici legişti, ingineri, tehnicieni şi alţi specialişti. Se atrage atenţia asupra poziţiei victimelor şi a fragmentelor de corp din salonul aeronavei. Plasarea mâinilor şi picioarelor piloţilor pe

dispozitivele de comandă, leziunile localizate la acest nivel vor pleda în favoarea poziției active a acestora în momentul catastrofei *(fig. 56 și 57)*.

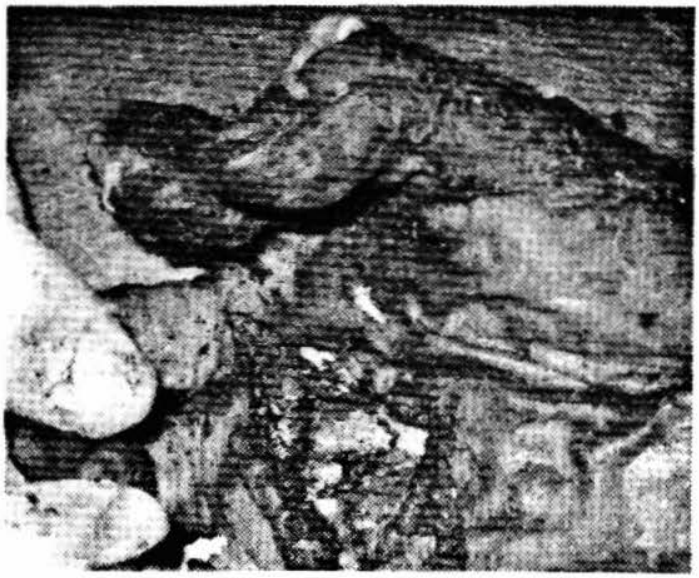


Fig. 56. Plagă pe fața palmară a mâinii drepte a pilotului, produsă de dispozitivul de comandă.

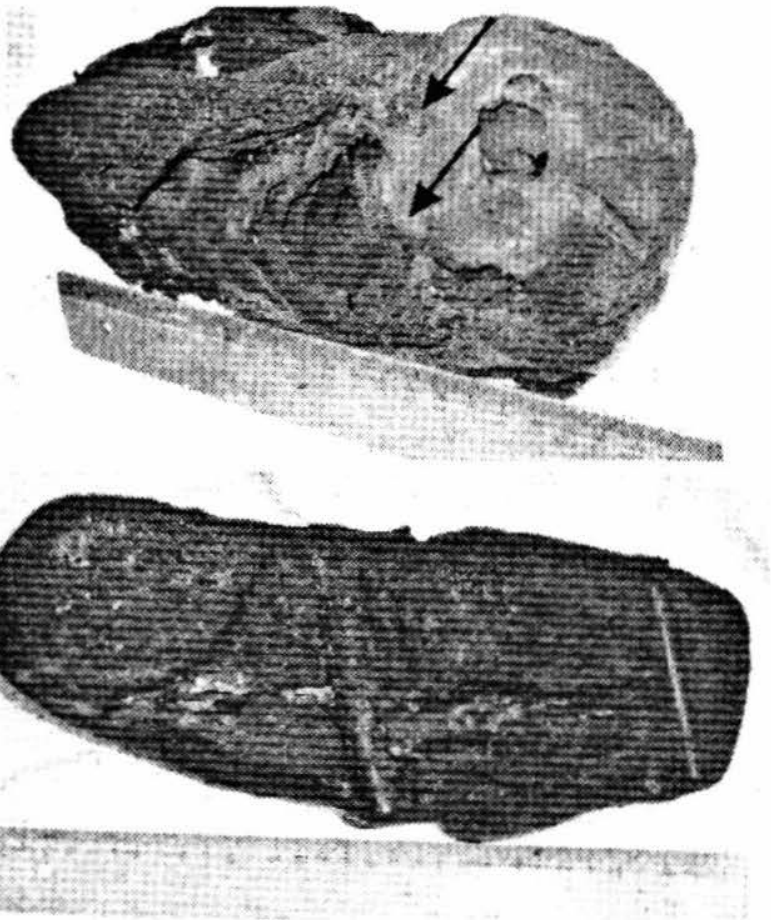


Fig. 57. Pantofi ai piloților cu amprente (topite) ale pedalelor de comandă pe tălpi.

L.S. Velişeva şi V.V. Tomilin [71] menţionează că metodele medico-trasologice au o valoare importantă în stabilirea informaţiilor veridice privind caracterul activităţii membrilor echipajului în momentul catastrofei. Soluţionarea acestei întrebări necesită cercetarea leziunilor şi urmelor de pe corp, încălţăminte, mănuşi, cască şi alte piese ale uniformei. Totodată, în scopul restabilirii circumstanţelor de producere a accidentelor şi catastrofelor aviatice, autorii propun să se utilizeze pe larg metodele de modelare experimentală.

I.M. Alpatov [47] menţionează că starea de hipoxie a creierului piloţilor este cauza dereglărilor de coordonare a mişcărilor. Acest fapt trebuie luat în consideraţie la stabilirea poziţiei şi la efectuarea mişcărilor active de salvare a piloţilor în momentul impactului.

Aşadar, concluziile comisiei se bazează pe analiza minuţioasă a tuturor informaţiilor obţinute în rezultatul cercetării locului faptei, cadavrelor, părţilor şi picselor deteriorate ale aeronavei etc.

BIBLIOGRAFIE

1. Baciu Gh., Ungurean S. *Cercetarea medico-legală a cadavrului.* Chişinău, 1996, 104 p.
2. Baciu Gh. *Medicina Legală.* Chişinău, Ed. „Ruxanda", 1999, 230 p.
3. Baciu Gh., Mohamed Nagi, Prisăcaru Iu. *Frecvenţa şi caracterul leziunilor produse prin compresia toracelui la copii // Analele Ştiinţifice ale USMF „N.Testemiţanu"*, vol. 1, Chişinău, 2000, p. 59–62.
4. Baciu Gh. *Structura şi particularităţile morţii violente în Republica Moldova // Materialele Congresului I al medicilor legişti din Republica Moldova* (27–28 septembrie 2001), Chişinău, 2001, p. 33–35.
5. Baciu Gh., Vicol A., Pădure A. *Structura şi particularităţile traumelor provocate prin cădere şi precipitare // Analele Ştiinţifice ale USMF „N. Testemiţanu"*, vol. 1, Chişinău, 2002, p. 233–236.
6. Baciu Gh., Bondari Gh. *Referitor la traumele rutiere cu consecinţe letale // Analele Ştiinţifice ale USMF „N. Testemiţanu"*, vol. 1, Chişinău, 2003, p. 199–203.
7. Baciu Gh., Odovenco V. *Caracteristica medico-legală a traumelor vertebromedulare cu consecinţe letale // Analele Ştiinţifice ale USMF „N. Testemiţanu"*, vol. 1, Chişinău, 2004, p. 107–110.
8. Baciu Gh. *The fracture of scapulae by single hammer blow // The 3rd Congress of the Balkan Academy of Forensic Sciences*, Constanţa, 2–5 June 2005, p. 74–75.
9. Baciu Gh., Gavriliuc M., Zapuhlâh G. ş.a. *Aprecierea medico-legală a gravităţii vătămării corporale în traumele cranio-cerebrale* (Indicaţii metodice). Chişinău, 2005, 30 p.
10. Baciu Gh. *Referitor la infarctul posttraumatic al cordului // Arta Medicală*, nr. 6 (15). Chişinău, 2005.
11. Beliş V. *Tratat de medicină legală*, Bucureşti, Editura Medicală, 1995, vol.1, 832 p.
12. Bernardi A. *Alcune partico arita dei margini delle ferite // Minerva medico-legale*, 1959, vol. 79, nr. 4, p. 16–20.
13. Bondari Gh. *Dinamica, structura şi caracterul lezional în traumele rutiere cu consecinţe letale.* Teză de masterat. Chişinău, 2003.
14. Brown H., Cauchi D.M., Holden J.L. *Image analysis of gunshot residue on entry wounds:* I – The technique and preliminary study // *Forens. Sci. Int.* 1999, vol. 100, N 3, p. 163–177.
15. Dahiya S. *Delayed rupture of the spleen* // J. Surg. 1976, vol. 61, N 5, p. 295–296.
16. Lâsâi L. *Analiza spectrală în medicina legală // Mater. Congresului I al medicilor legişti din RM.* Chişinău, 2001, p. 120–124.

L.S. Velişeva şi V.V. Tomilin [71] menţionează că metodele medico-trasologice au o valoare importantă în stabilirea informaţiilor veridice privind caracterul activităţii membrilor echipajului în momentul catastrofei. Soluţionarea acestei întrebări necesită cercetarea leziunilor şi urmelor de pe corp, încălţăminte, mănuşi, cască şi alte piese ale uniformei. Totodată, în scopul restabilirii circumstanţelor de producere a accidentelor şi catastrofelor aviatice, autorii propun să se utilizeze pe larg metodele de modelare experimentală.

I.M. Alpatov [47] menţionează că starea de hipoxie a creierului piloţilor este cauza dereglărilor de coordonare a mişcărilor. Acest fapt trebuie luat în consideraţie la stabilirea poziţiei şi la efectuarea mişcărilor active de salvare a piloţilor în momentul impactului.

Aşadar, concluziile comisiei se bazează pe analiza minuţioasă a tuturor informaţiilor obţinute în rezultatul cercetării locului faptei, cadavrelor, părţilor şi pieselor deteriorate ale aeronavei etc.

BIBLIOGRAFIE

1. Baciu Gh., Ungurean S. *Cercetarea medico-legală a cadavrului*. Chişinău, 1996, 104 p.
2. Baciu Gh. *Medicina Legală*. Chişinău, Ed. „Ruxanda", 1999, 230 p.
3. Baciu Gh., Mohamed Nagi, Prisăcaru Iu. *Frecvenţa şi caracterul leziunilor produse prin compresia toracelui la copii // Analele Ştiinţifice ale USMF „N.Testemiţanu"*, vol. 1, Chişinău, 2000, p. 59–62.
4. Baciu Gh. *Structura şi particularităţile morţii violente în Republica Moldova // Materialele Congresului I al medicilor legişti din Republica Moldova* (27–28 septembrie 2001), Chişinău, 2001, p. 33–35.
5. Baciu Gh., Vicol A., Pădure A. *Structura şi particularităţile traumelor provocate prin cădere şi precipitare // Analele Ştiinţifice ale USMF „N. Testemiţanu"*, vol. 1, Chişinău, 2002, p. 233–236.
6. Baciu Gh., Bondari Gh. *Referitor la traumele rutiere cu consecinţe letale // Analele Ştiinţifice ale USMF „N. Testemiţanu"*, vol. 1, Chişinău, 2003, p. 199–203.
7. Baciu Gh., Odovenco V. *Caracteristica medico-legală a traumelor vertebromedulare cu consecinţe letale // Analele Ştiinţifice ale USMF „N. Testemiţanu"*, vol. 1, Chişinău, 2004, p. 107–110.
8. Baciu Gh. *The fracture of scapulae by single hammer blow // The 3rd Congress of the Balkan Academy of Forensic Sciences*, Constanţa, 2–5 June 2005, p. 74–75.
9. Baciu Gh., Gavriliuc M., Zapuhlâh G. ş.a. *Aprecierea medico-legală a gravităţii vătămării corporale în traumele cranio-cerebrale* (Indicaţii metodice). Chişinău, 2005, 30 p.
10. Baciu Gh. *Referitor la infarctul posttraumatic al cordului // Arta Medicală*, nr. 6 (15). Chişinău, 2005.
11. Beliş V. *Tratat de medicină legală*, Bucureşti, Editura Medicală, 1995, vol.1, 832 p.
12. Bernardi A. *Alcune partico arita dei margini delle ferite // Minerva medico-legale*, 1959, vol. 79, nr. 4, p. 16–20.
13. Bondari Gh. *Dinamica, structura şi caracterul lezional în traumele rutiere cu consecinţe letale*. Teză de masterat. Chişinău, 2003.
14. Brown H., Cauchi D.M., Holden J.L. *Image analysis of gunshot residue on entry wounds:* I – The technique and preliminary study // *Forens. Sci. Int.* 1999, vol. 100, N 3, p. 163–177.
15. Dahiya S. *Delayed rupture of the spleen* // J. Surg. 1976, vol. 61, N 5, p. 295–296.
16. Lâsâi L. *Analiza spectrală în medicina legală // Mater. Congresului I al medicilor legişti din RM*. Chişinău, 2001, p. 120–124.

17. Lungu E., Baciu Gh., Pădure A. *Modificările morfologice ale traumelor cranio-cerebrale cu consecinţe letale // Mater. Congresului I al med. legişti din RM.* Chişinău, 2001, p. 72–75.
18. Lungu E., Baciu Gh. *Particularităţile şi caracteristica morfologică ale traumelor cranio-cerebrale cu consecinţe letale // Analele Ştiinţifice ale USMF „N.Testemiţanu"*, vol. 1, Chişinău, 2002, p. 237–241.
19. Lungu E. *Caracteristica medico-legală a traumelor cranio-cerebrale cu consecinţe letale.* Teză de masterat. Chişinău, 2002.
20. Lungu E., Pădure A., Şarpe V. *Specific features of skull fractures due to blunt objects with unlimited surface // The 2nd Annual Meeting of the Balkan Academy of Forensic Sciences.* Serres, Greece, 3–6 June 2004, p. 60.
21. Lungu E. *Incidenţa şi caracterul morfo-lezional ale traumelor cranio-cerebrale letale produse cu obiecte contondente // Materialele Conferinţei ştiinţifice a colaboratorilor şi studenţilor USMF „N. Testemiţanu".* Chişinău, 2004, p. 121–124.
22. Măcelaru V. *Balistica judiciară.* Bucureşti, 1972.
23. Michalodimitrakis E.N., Scripcaru C., Botez Şt. *Medicina legală a traumatismelor cranio-cerebrale*, Iaşi, „Junimea", 2003, 122 p.
24. Moraru I. *Medicina legală.* Bucureşti, Editura Medicală, 1967, 888 p.
25. Pădure A. *Infracţiunile îndreptate împotriva sănătăţii, demnităţii şi vieţii copiilor şi adolescenţilor* (etiopatogenia, particularităţile medico-legale şi aspectele sociale). Autoref. tezei de doctor în ştiinţe medicale. Chişinău, 2003.
26. Perju-Dumbravă D. *Stabilirea mecanismului de producere şi a agentului vulnerant în traumatismul cranio-cerebral, în funcţie de aspectul morfologic al leziunii // Revista Română de Medicină Legală.* 2002, vol. X, nr. 3–4, p. 270–276.
27. Plahteanu M. *Curs de medicină legală.* Iaşi, Editura „Performantica", 1999, p. 219–221.
28. Quatrehomme Gérald, M. Yaşar Işcan. *Gunshot wounds to the skull: Comparison of entries and exits // Forensic Science International.* Vol. 94, Issues 1–2, 1998, p. 141–146.
29. Rakallio J., Perper J.A., Wecht C.Y. *Microscopic diagnosis in forensic pathologies.* Springfield, 1980.
30. Scripcaru C. *Suicid şi agresivitate. Contribuţii la studiul medico-legal psihiatric al suicidului.* Iaşi, Ed. „Psihomnia", 1996, 210 p.
31. Scripcaru C., Covalciuc M. *Accidentele rutiere.* Iaşi, Ed. „Panfilius", 2004, 212 p.
32. Scripcaru Gh., Gavriliţa L. *An sujet des traumatismes thoraciques non pénétrants suivis de contusions et ruptures miocardiques // Ann. Méd. Lég.*, 1966, 46, 1, pag. 12–16.
33. Siloci A. *Noi metode de diagnostic al plăgilor provocate prin arme de foc // Mater. Congresului I al med. legişti din RM.* Chişinău, 2001, p. 92–93.

34. Siloci A. *Caracteristica, morfogeneza şi diagnosticul medico-legal al plăgilor împuşcate cu ţeava lipită din pistolul „Makarov" 9 mm* (Cercetare experimentală). Autoref. tezei de doctor în ştiinţe medicale. Chişinău, 2003.
35. Straathof D., Bannach B.G. // J. Forens. Sci. 2000, vol. 45, nr. 3, p. 597–601.
36. Şarpe V. *Caracteristica medico-legală, structura şi etiopatogenia fenomenului suicidal printre copii şi adolescenţi.* Autoref. tezei de doctor în ştiinţe medicale. Chişinău, 2005.
37. Şchiopu D. *Leziunile prin arme de foc*. Tratat de medicină legală sub redacţia V. Beliş. Bucureşti, Ed. Medicală, 1995, vol. I, p. 748–786.
38. Ţurai C. *Armele de foc*. Manual de Medicină Legală sub redacţia I. Moraru. Bucureşti; Ed. Medicală, 1967, p. 331–375.
39. Ungurean S. *Medicina Legală*. Chişinău, Ed. „Ştiinţa", 1993, 414 p.
40. Vicol A. *Caracteristica medico-legală a traumelor prin cădere şi precipitare cu consecinţe letale*. Teză de masterat. Chişinău, 2002.
41. Авдеев М.И. *Курс судебной медицины*, Москва, 1959, 711 с.
42. Авдеев А.И. *Механизм и характер повреждений при падении тела человека на лестничном марше // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1990, № 4, с. 3–6.
43. Авдеев А.И. *Характеристика травмы при падении на ступени лестничного марша // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 2001, № 4, с. 5–8.
44. Авдеев А.И. *Судебно-медицинская экспертиза тупой травмы при падении на лестничном марше*. Автореф. дисс. д-ра мед.наук. Москва, 2002.
45. Акопов В.И. *Непосредственная микроскопия при повреждениях острым оружием //* Сб. трудов Бюро главной судебно-медицинской экспертизы и кафедры судебной медицины Медицинского института им. Авиценны. Душанбе, 1958, № 6, с. 95–100.
46. Акопов В.И. *Судебно-медицинская экспертиза повреждений тупыми предметами*. Москва, 1978, 112 с.
47. Алпатов И.М. *Использование моделирования при исследовании авиационной травмы // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1982, № 2, с. 3–4.
48. Алпатов И.М., Никитина Е.В. *Принципы подхода к медико-трассологическим и биомеханическим исследованиям при экспертизе автомобильной травмы // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 2002, № 3, с. 10–12.
49. Андреев А.Г., Жигалов Н.Ю. *Судебная баллистика и судебно-баллистическая экспертиза. Практикум*. Волгоград, 2003.
50. Андрейкин А.Б. *Особенности повреждений грудного отдела позвоночника у детей при изгибе кпереди // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1989, № 4, с. 22–25.

51. Ардашкин А.П. *Повреждения локтевых областей при травме внутри автомобиля // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1984, № 4, с. 23–24.
52. Арешев П.Г. *Предшествующие состояния здоровья при экспертизе травматической смерти и их роль в происхождении травм //* Докл. 22-й научн. сессии Кишинёвского мед. ин-та. Кишинёв, 1964, с. 115.
53. Бабиченко Е.И. *Классификация позвоночно-спинномозговой травмы // Нейротравматология:* под ред. Коновалова А.Н. и др. Москва, 1994, с. 252–253.
54. Бабиченко Е.И. *Травматическая болезнь спинного мозга // Нейротравматология*: под ред. Коновадова А.Н. и др. Москва, 1994, с. 292–294.
55. Бабчин И.С. *Закрытые повреждения черепа и головного мозга.* Ленинград, 1958.
56. Бачу Г.С. *Удельный вес, характер и судебно-медицинское значение предшествующих заболеваний при экспертизе насильственной смерти.* Автореф. дисс. канд. мед. наук. Кишинёв, 1966.
57. Бачу Г.С. *Случаи смерти от кровопотери из варикозно расширенных вен нижних конечностей при незначительной травме // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1969, № 4, с. 49–50.
58. Бачу Г.С. *Судебно-медицинская экспертиза насильственной смерти у лиц с предшествующими заболеваниями.* Изд. «Картя Молдовеняскэ». Кишинёв, 1971, 88 с.
59. Бачу Г.С. *Судебно-медицинская оценка закрытых повреждений грудной клетки (секционное и экспериментальное исследование).* Кишинев-Москва, 1974, 348 с.
60. Бачу Г.С. *Сопротивляемость и повреждения грудной клетки при её компрессии.* Кишинэу, 1980, 171 с.
61. Бачу Г.С. *Характеристика повреждений грудной клетки в зависимости от высоты падения // Современная диагностика в судебной медицине.* Кишинёв, 1981, с. 73–84.
62. Бачу Г.С. *Судебно-медицинская экспертиза повреждений мягких тканей, костей и органов грудной клетки при статических воздействиях (секционное и экспериментальное исследование).* Диссертация доктора мед. наук. Кишинёв, 1983, 447 с.
63. Белов А.П. *О температурном действии пороховых газов на ткани одежды при стрельбе из пистолета «ТТ» образца 1933 г.* (экспериментальное исследование) // В сб. *Вопросы суд.-мед.экспертизы.* Москва, Госюриздат, 1954, с. 7–11.
64. Беляев Л.В. *Использование количественной характеристике копоти для уточнения дистанции близкого выстрела // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1985, № 3, с. 17–19.
65. Беркутов А.Н., Дыскин Е.А. *Современное учение об огнестрельной ране // Вестник АМН СССР*, 1979, № 3, с. 11–17.

66. Берснев В.П., Давыдов Е.А., Кондаков Е.Н. *Хирургия позвоночника, спинного мозга и периферических нервов. Руководство.* Санкт-Петербург, 1998, 368 с.
67. Благовестов А.И., Василин Н.П., Гордеенко Ю.В., Дик В.Н., Морозов В.П. *Стрелковое оружие.* Минск, 1999, с. 11.
68. Бураго Ю.И., Келин В.С., Бураго А.Ю. *Дифференциальная диагностика огнестрельных повреждений при выстрелах из гладкоствольного оружия с обычным снаряжением и при использовании пыжа-контейнера // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1987, № 4, с. 22–23.
69. Бурденко Н.И. *О травмах черепа //* Сб. сочин. Москва, 1958, с. 199–202.
70. Буров С.А., Резников Б.Д. *Рентгенологические исследования при судебно-медицинской экспертизе огнестрельных повреждений // Рентгенология в судебной медицине.* Саратов, 1975, с. 160–183.
71. Велишева Л.С., Томилин В.В. *Организация судебно-медицинских исследований при авиационных катастрофах // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1981, № 2, с. 20–23.
72. Веремкович Н.А. *Повреждения костей черепа при дозированных ударах затылочной областью головы.* Автореф. дисс. канд. мед. наук. Москва, 1969.
73. Винокурова С.Е. *Повреждения одежды при переезде тела колесом автомобиля // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1988, № 2, с. 11–13.
74. Витер В.И. *Определение направления переезда по перемещению внутренних органов // Современные вопросы судебно-медицинской экспертизы и практики.* Ижевск, 1970, с. 31–32.
75. Гамбург А.П. *О возможности идентификации огнестрельного оружия и снарядов по некоторым особенностям раневых отверстий.* Киев, 1956.
76. Глуздиков А.К. *Судебно-медицинская экспертиза огнестрельных повреждений.* Ленинград, 1988, с. 22–23.
77. Гозулов С.А., Корженьянц В.А., Скрыпник В.Г. *Исследование прочности и механизма переломов позвонков. Моделирование повреждений головы, грудной клетки и позвоночника.* Москва, 1972, с. 122–130.
78. Громов А.П. *Биомеханика травмы.* Москва, 1979, 275 с.
79. Гурьянов А.И. *Особенности близкого выстрела из некоторых видов короткоствольного оружия //* Матер. 4 науч. конф. Киев, 1958, с. 197–198.
80. Давыдовский И.В. *Огнестрельная рана человека. Морфологический и общепатологический анализ.* Москва, 1952, т. 1.
81. Деньковский А.Р. *Патоморфология и судебномедицинская характеристика огнестрельной раны при выстреле в упор.* Автореф. диссертации доктора мед. наук. Ленинград, 1966.

82. Деньковский А.Р. *Очерки патологической анатомии огнестрельной раны*. Москва, 1969.
83. Деньковский А.Р., Матышев А.А. *Судебная медицина*. Ленинград, 1976.
84. Дербоглав В.В. *Судебно-медицинская оценка повреждений костей черепа в зависимости от условий падения на плоскости и характера поверхности соударения*. Автореф. дисс. канд. мед. наук. Москва, 1975.
85. Дубровин И.А., Дубровина И.А. *Влияние расстояния выстрела на профиль раневого канала в плоских костях // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 2003, № 2, с. 11–13.
86. Дубровина И.А., Дубровин И.А., Арсеньев А.Б. *Экспертная оценка расстояния выстрела по объёму раневого канала в плоских костях // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 2004, № 5, с. 13–15.
87. Загрядская А.П. *Определение орудия травмы при судебно-медицинском исследовании колото-резанного ранения*. Автореф. дисс. доктора мед. наук. Горький, 1964.
88. Загрядская А.П. *Определение орудия травмы при судебно-медицинском исследовании колото-резанного ранения*. Москва, 1968, 152 с.
89. Загрядская А.П., Эделев Н.С., Фурман М.А. *Судебно-медицинская экспертиза при повреждениях пилами и ножницами*. Горький, 1976, 119 с.
90. Загрядская А.П., Джемс-Леви Д.Е. *Судебно-медицинская оценка способности к активным действиям при смертельных механических повреждениях*. Горький, 1978, 53 с.
91. Исаков А.Д. *Механизмы поражающего действия факторов выстрела и их судебно-медицинская оценка* (Экспериментальное исследование). Автореф. диссертации доктора мед. наук. СПб, 1993.
92. Исаков В.Д., Семёнов С.Л. // *Теория и практика судебной медицины*. СПб., 2000, вып.4, с. 53–55.
93. Исаков В.Д., Дыскин Е.А., Панчук Ю.П., Злодеев Н.А. *Особенности огнестрельных повреждений, причинённых из ножа разведчика специального (НРС и НРС-2) // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 2004, № 6, с. 10–14.
94. Казарновская М.Л. *Предшествующие болезненные изменения в молодом и среднем возрасте при насильственной смерти // Судебно-медицинские записки*. Вып. 3. Кишинёв, 1960, с. 15–20.
95. Казарновская М.Л. *Предшествующие заболевания при насильственной смерти и их судебно-медицинское значение* // В сб. *Судмедэкспертиза и криминалистика на службе следствия*, вып.3, Грозный, 1962, с. 27–31.
96. Казаченко И.Н. *Особенности отложения копоти при выстреле из автомата АК-74 с разным наклоном ствола оружия // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1988, № 4, с. 17–18.
97. Калмыков К.Н., Карандашев А.А., Колкутин В.В., Сигало Ф.А. *Судебно-медицинские аспекты повреждений печени тупыми предметами*. Москва, 2002, 96 с.

98. Капитонов Ю.В., Шалаев Н.Г. *О механизме образования колото-резаных повреждений // Вопросы судебной медицины и экспертной практики.* Чита, 1973, с. 203–205.
99. Каплан М.Б. *Анализ летальных исходов при падении с высоты // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1986, № 4, с. 15–17.
100. Карякин В.Я. *Судебно-медицинское исследование повреждений колюще-режущими орудиями.* Москва, «Медицина», 1966, 227 с.
101. Касатеев А.В. *Контурография при травме тупыми предметами // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1987, № 2, с. 15–17.
102. Касатеев А.В. *Особенности образования ран головы от воздействия тупых твёрдых предметов // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1989, № 4, с. 18–22.
103. Касьянов М.И. *Особенности порошинок при гистологическом исследовании кожи в области входного отверстия раневого канала //* В сб. *Вопросы суд.-мед.экспертизы.* Москва, 1952, с. 60–71.
104. Кашулин А.М. *Особенности переломов грудной клетки в зависимости от её биомеханических свойств и условий травмы тупыми предметами.* Автореф. дисс. канд. мед. наук. Барнаул, 1974.
105. Клевно В.А., Янковский В.Э. *Определение вида внешнего воздействия по переломам рёбер // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1990, № 1, с. 7–10.
106. Клевно В.А. *Некоторые закономерности разрушения рёбер // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1991, № 1, с. 3–8.
107. Ковалёв М.И. *Отложение металла в области входных повреждений при выстреле свинцовыми снарядами //* Сб. науч. работ Рязанского мединститута. Рязань, 1958, с. 19–20.
108. Кодин В.А. *О сохранности текстильных волокон из материалов повреждений одежды на орудиях травмы и других объектах //* В сб. *Вопросы. суд.-мед. экспертизы и криминалистики.* Горький, 1977, с. 91–92.
109. Колкутин В.В., Соседко Ю.И., Самчук В.В., Болдарян А.А. *Судебно-медицинская экспертиза вертолётной травмы // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 2002, № 4, с. 11–13.
110. Костылев В.И. *Идентификация острых травмирующих предметов по следам-повреждениям на теле.* Киев, 1983, 72 с.
111. Кривко Ф.И. *Об отложении копоти выстрела на теле и одежде стрелявшего // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1974, № 4, с. 47–48.
112. Крюков В.Н. *Фрактологические исследования костей в судебной медицине // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1985, № 1, с. 24–26.
113. Крюков В.Н. *Механика и морфология переломов.* Москва, 1986, 159 с.
114. Крюков В.Н., Бахметьев В.И. *Фрактография длинных трубчатых костей нижних конечностей при травме тупыми предметами // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1991, № 2, с. 18–21.

115. Крюков В.Н. *Основы механо- и морфогенеза переломов*. Москва, 1995, 231 с.
116. Кубицкий Ю.М. *Следы выстрелов в области входного огнестрельного отверстия*. Москва, 1955.
117. Кулик А.Ф. *Регионарные особенности заживления ссадин человека // Актуальные вопросы судебно-медицинской травматологии* (Сборник научных трудов Московского медицинского стоматологического института). Москва, 1975, с. 44–45.
118. Кустанович С.Д. *Механизмы температурного действия выстрела бездымным порохом //* Тез. к докл. на 3-м Укр. совещ. суд.-мед.экспертов. Киев, 1953, с. 82–88.
119. Кустанович С.Д. *О форме входных отверстий при выстрелах в пределах действия пороховых газов*. В кн.: *Суд.-мед. экспертиза*. Москва, 1954.
120. Кустанович С.Д. *Судебная баллистика*. Москва, Госюриздат, 1956.
121. Лебедев А.Н. *Возможности реконструкции некоторых обстоятельств смертельной травмы при падении с высоты // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1981, № 1, с. 18–21.
122. Лебедев А.Н. *Материалы к судебно-медицинской экспертизе повреждений при падении с высоты*. Автореф. дис. канд. мед. наук. Ленинград, 1985.
123. Лебедев А.Н. *Повреждения аорты при падении с высоты // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1985, № 4, с. 18–22.
124. Леонов М.Ф. *Редкий случай выживания после проникающих ранений головы топором // Судебно-медицинские записки*. Выпуск 5. Кишинёв, 1971, с. 63–65.
125. Лисаев П.И. *Рентгеновское исследование изолированного фиксированного легкого при колото-резаных ранениях // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1987, № 2, с. 18–19.
126. Лисицын А.Ф. *Материалы судебно-медицинской экспертизы повреждений из гладкоствольного охотничьего оружия*. Автореф. диссертации канд. мед. наук. Ленинград, 1959.
127. Мазуренко М.Д. *О механизме образования множественных колотых повреждений сердца при одной входной ране // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1964, № 4, с. 49.
128. Макаренко Т.Ф., Демидов И.В., Пашинцев В.А. *Особенности огнестрельных повреждений, причинённых резиновой картечью // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 2003, № 3, с. 29–32.
129. Макаренко Т.Ф., Демидов И.В., Пашинцев В.А. *Особенности огнестрельных повреждений, причиненных резиновой картечью // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 2003, № 5, с. 29–30.
130. Макаров И.Б. *Судебно-медицинская характеристика повреждений из 7,62 мм автомата Калашникова* (экспериментальное исследование). Автореф. диссертации канд. мед. наук. СПб, 1997.

131. Максимов П.И., Бачу Г.С. *Характеристика насильственной смерти в Молдавской ССР за 20 лет // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1985, № 4, с. 25–27.
132. Матышев А.А., Солохин А.А., Христофоров С.И., Сафронов В.А. *Терминология и классификация автомобильной травмы // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1968, № 2, с. 10–13.
133. Матышев А.А. *Распознавание основных видов автомобильной травмы.* Ленинград, 1969, 128 с.
134. Матышев А.А. *О терминологии и классификации повреждений при прямом свободном падении с высоты // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1980, № 3, с. 15–17.
135. Митяшин Ю.А. *О прочности кожи человека в судебно-медицинском отношении // Проблемы криминалистики и судебной экспертизы.* Алма-Ата, 1965, с. 479.
136. Мовшович А.А. *Характер и расположение металла у входного отверстия как показатель оружия и дистанции выстрела* (экспериментальное исследование). Автореф. дисс. канд. мед. наук. Москва, 1966.
137. Молчанов В.И. *Огнестрельные повреждения и их судебно-медицинская экспертиза.* Москва: «Медицина», 1990.
138. Мотовилин Е.Г., Никитина Н.И. *Кольцо воздушного осаднения при близком выстреле* // Труды Военно-мед.академии. Москва, 1952, т. 53.
139. Муханов А.И. *Повреждения возникающие при падении // Судебно-медицинская диагностика повреждений тупыми предметами.* Тернополь, 1974, с. 263–284.
140. Муханов А.И. *Судебно-медицинская диагностика повреждений тупыми предметами.* Тернополь, 1974, 263 с.
141. Мышкин К.И., Мигаль Л.А., Черномашенцев А.Н. *Закрытые повреждения сердца.* Саратов, 1971, 96 с.
142. Науменко В.Г., Грехов В.В. *Церебральные кровоизлияния при травме.* Москва: «Медицина», 1975, 199 с.
143. Науменко В.Г., Мельников Ю.Л. *Установление прижизненности и давности повреждений // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1980, № 3, с. 10–12.
144. Николаев Г.Ф. *Закрытые повреждения печени.* Ленинград: «Медицина», 1955, 164 с.
145. Огарков И.Ф. *Об отпечатках на коже дульных частей винтовки.// Вопросы суд.-мед. экспертизы.* Ленинград, 1952, с. 39–44.
146. Огарков И.Ф. *О формах и размерах входных и выходных винтовочных огнестрельных ран // Вопросы судебно-медицинской экспертизы.* Издание ВМА Академии им. Кирова. Ленинград, 1954, с. 15–28.
147. Олейник Н.Г. *Идентификация колющих орудий по повреждениям на одежде // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1987, № 2, с. 22–25.

148. Панчук Ю.П., Бахчевников В.В. *Материалы науч.-практ. конференции молодых специалистов.* Спб., 2002, с. 26–27.
149. Пермяков А.В. *Мотоциклетный травматизм в судебно-медицинском отношении.* Ижевск, 1969, 144 с.
150. Плаксин В.О. *Судебно-медицинские критерии обстоятельств происшествия в случаях травмы шейного отдела позвоночника.* Автореф. дисс. канд. мед. наук. Барнаул, 1976.
151. Попов В.Л. *Судебно-медицинская классификация авиационной травмы // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1982, № 1, с. 18–20.
152. Попов В.Л. *Состояние судебно-медицинской экспертизы огнестрельной травмы // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1987, № 4, с. 18–22.
153. Попов В.Л. *Черепно-мозговая травма.* Ленинград: «Медицина», 1988, 239 с.
154. Попов В.Л. *Судебно-медицинская экспертиза. Справочник.* Санкт-Петербург, 1997, 330 с.
155. Попов В.Л., Бабаханян Р.В., Заславский Г.И. *Курс лекций по судебной медицине.* Санкт-Петербург, 1999, 399 с.
156. Попов В.Л. *Судебная медицина.* Санкт-Петербург, 2002, 600 с.
157. Попов В.Л., Шигеев В.Б., Кузнецов Л.Е. *Судебно-медицинская баллистика.* СПб, 2002, 656 с.
158. Поркшеян О.Х. *Судебно-медицинская экспертиза при железнодорожных происшествиях.* Москва, 1965, 151 с.
159. Проценков М.Г., Ступаков Г.П., Казейкин В.С., Козловский А.П. *Травма позвоночника при ударных воздействиях // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1988, № 1, с. 10–13.
160. Салтыкова О.Ф. *Оценка предшествующих заболеваний при экспертизе смертельных повреждений // Судебно-медицинские записки.* Вып.4. Кишинёв, 1963, с. 29–30.
161. Самищенко С.С. *Особенности восприятия реберными хрящами лиц разного возраста следов микрорельефа лезвия колюще-режущего орудия //* В сб. *Вопр. суд.-мед. экспертизы и криминалистики.* Горький, 1977, с. 29–32.
162. Сапожникова М.А. *Морфология закрытой травмы груди и живота.* Москва: «Медицина», 1998, 160 с.
163. Святощик В.Л. *К вопросу квалификации дистанции выстрела, произведённого в пределах действий дополнительных факторов // Судебно-медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия* (сборник работ). Ставрополь-на-Кавказе, 1965, № 4, с. 194–199.
164. Святощик В.Л., Сарана В.И. *К определению расстояния близкого выстрела из пистолета системы Макарова калибра 9мм //* Матер. 4 расширенной науч. конф. Киев, 1959, с. 205–206.

165. Сергеев Ю.Д. *Дифференциальная диагностика повреждений при выстрелах различными видами патронов из некоторых систем малокалиберного оружия* (экспериментальное исследование). Автореф. дисс. канд. мед. наук. Донецк, 1971.
166. Сингур Н.А. *Ушибы мозга.* Москва: «Медицина», 1970. 223 с.
167. Скопин И.В. *Судебно-медицинское исследование следов близкого выстрела из пистолета «ТТ» (образца 1930-1933 г.).* Автореф. диссертации канд. мед. наук. Ленинград, 1951.
168. Скопин И.В. *Внедрение порошинок вокруг входного канала при выстрелах из пистолета «ТТ»* // Сб. статей и рефератов по судебной медицине. Саратов, 1955, с. 39–41.
169. Скопин И.В. *Судебно-медицинское исследование повреждений рубящими орудиями.* Саратов, 1960, 211 с.
170. Скрылев И.А. *Мастер ружьё.* 1998, № 27/28, 80 с.
171. Скрылев И.А. *Снаряжение и оружие спецназа: иллюстрированный справочник.* Москва, 2002, 381 с.
172. Слепышков И.В. *К характеристике ран от огнестрельного оружия.* Астрахань, 1933.
173. Смусин Я.С. *Судебно-медицинская экспертиза повреждений выстрелами из охотничьего ружья.* Ленинград: «Медицина», 1971.
174. Соколов Е.Я. *Судебно-медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия.* Ставрополь, 1967, вып.5, с. 116–119.
175. Солохин А.А. *Судебно-медицинская экспертиза в случаях автомобильной травмы.* Москва, 1968, 235 с.
176. Солохин А.А. *Актуальные вопросы механогенеза повреждений при падении с высоты // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1984, № 3, с. 7–10.
177. Солохин А.А. *Особенности повреждений при падении с высоты // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1984, № 4, с. 18–23.
178. Солохин А.А., Абдукаримов Р.Х. *Судебно-медицинская диагностика видов автомобильной травмы с применением математических методов и программных систем // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1991, № 3, с. 10–11.
179. Солохин А.А., Солохин Ю.А. *Судебно-медицинские аспекты травмы от падения с высоты.* Москва, 1993, 62 с.
180. Солохин А.А., Солохин Ю.А. *Судебно-медицинские аспекты травматологии.* Москва, 1994, 192 с.
181. Солохин А.А., Гужеедов В.Н. *Методика описания повреждений и формулирования выводов судебно-медицинского эксперта в случаях механической травмы.* Москва, 1999, с. 4–7.
182. Солохин Ю.А. *О классификации падения с высоты // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 2003, № 2, с. 9–11.

183. Сошис М.А., Микляева О.В., Аникина О.А. *Экспертная техника*. Москва, 2001, вып.127, с. 3–18.
184. Соседко Ю.И., Карандашев А.А. *Значение гидродинамического фактора в механизме образования повреждений при тупой травме // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1985, № 2, с. 43–45.
185. Спасская М.Т., Визгалин А.Н., Моисеенко Г.А. *Морфологические изменения в миокарде при закрытой травме сердца // Суд.-мед. экспертиза.* Москва, 1975, № 2, с. 21–23.
186. Сысоев В.Е. *Судебно-медицинская характеристика повреждений из 5.45 мм автомата АК-74У с прибором бесшумной стрельбы.* Автореф. диссертации канд. мед. наук. СПб, 2000.
187. Тайков А.Ф. *О ссадинах в судебно-медицинском отношении //* Автореф. дис. канд. мед. наук. Ленинград, 1952.
188. Теньков А.А. *Судебно-медицинская оценка ссадин при исследовании мумифицированных тканей в эксперименте // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 2005, № 5, с. 16–18.
189. Тищенко И.В. *Определение запреградного расстояния при выстрелах через стекло из огнестрельного нарезного оружия.* Автореф. дисс. канд. мед. наук. Москва, 1992.
190. Томилин В.В., Корсаков С.А., Бунятов М.О. *О биомеханических условиях формирования повреждений тела при падении с высоты // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 2001, № 4, vol. 44, с. 15–17.
191. Устинов П.В. *Морфология огнестрельных повреждений костей в судебно-медицинском отношении.* Автореф. диссертации доктора мед. наук. Казань, 1946.
192. Феодосьев В.И. *Сопротивление материалов.* Москва, 1986, 512 с.
193. Фурман М.А. *К судебно-медицинской диагностики повреждений отвёртками //* В сб. *Вопр. суд.мед. экспертизы и криминалистики.* Горький, 1977, с. 20–23.
194. Хаддат А.Х. *Смертельные повреждения при прямом свободном падении с различной высоты.* Автореф. дисс. канд. мед. наук. Ленинград, 1984.
195. Хестанов А.К. *Микроциркуляторные нарушения при огнестрельном ранении тонкой кишки // Военно-мед. журнал.* Москва, 2003, № 3, с. 28–32.
196. Хохлов В.В., Орешников С.М. *Особенности повреждений рёбер у детей при повторном воздействии твёрдыми тупыми предметами // Судебно-медицинская экспертиза.* Москва, 1991, № 1, с. 8–11.
197. Хохлов В.В. *Повреждения грудной клетки тупыми предметами (биомеханика, диагностика, морфология).* Смоленск, 1996, 191 с.
198. Чарный В.И. *Судебная медицина: руководство для врачей* (под ред. А.А. Матышева, А.Р. Деньковского). Ленинград, 1985, 488 с.

199. Эйдлин Л.М. *Огнестрельные повреждения*. Автореф. диссертации доктора мед. наук. Саратов, 1936.
200. Эйдлин Л.М. *Огнестрельные повреждения*. Ташкент, 1963.
201. Янковский В.Э., Клевно В.А. *О возможности определения прижизненного образования переломов рёбер // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1987, №1, с. 20–22.
202. Янковский В.Э., Клевно В.А. *Судебно-медицинское определение места внешнего воздействия по микроповреждениям кости // Судебно-медицинская экспертиза*. Москва, 1991, № 2, с. 21–23.

Com. 24
Întreprinderea de Stat, Firma Editorial-Poligrafică "Tipografia Centrală",
MD-2068, Chișinău, str. Florilor, 1
tel. 43-03-60, 49-31-46

GHEORGHE BACIU

Profesor universitar, doctor habilitat în medicină. Şef al Catedrei Medicina Legală, Director al Centrului de Medicină Legală, Preşedinte al Societăţii Ştiinţifice a medicilor legişti din Republica Moldova, Preşedinte al Consiliului Ştiinţific din cadrul USMF "Nicolae Testemiţanu" pentru susţinerea tezelor de doctorat la specialităţile: Medicina Legală şi Anatomia Patologică. Membru al Academiei Balcanice de Medicină Legală. Autor a cca. 430 lucrări ştiinţifice, inclusiv 12 manuale, 20 monografii şi cursuri didactice, 10 invenţii.

ANDREI PĂDURE

Conferenţiar universitar, doctor în medicină. Absolvent al Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu" (1998). Studii postuniversitare prin masterat şi doctorat. Autor a peste 40 lucrări ştiinţifice.

VASILE ŞARPE

Doctor în medicină. Absolvent al Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu" (1997). Studii postuniversitare prin masterat şi doctorat. Autor a cca. 40 publicaţii ştiinţifice în reviste naţionale şi internaţionale. Membru al Academiei Balcanice de Medicină Legală.

© DESIGN Wassiliev POHOVSCHI